Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA

Scopi e quadro di riferimento

Scopo della rivista è quello di promuovere la ricerca scientifica in ambito cartografico nonché divulgare la cultura cartografica. Non tralasciando le tradizionali metodologie di produzione del formato cartaceo, il focus della rivista è oggi la cartografia digitale, con particolare riferimento alle sue interconnessioni con i GIS e il telerilevamento. La rivista ospita articoli dedicati a tematiche eterogenee, che hanno come comune denominatore la cartografia.

Aims and scopes

The aim of the journal is to promote the scientific research in the field of mapping. Besides, other targets are to teach and disseminate mapping issues. The traditional cartographic process remains one of the main topics. However, the today focus of the journal is the digital cartography. Particular attention is also paid to maps, GIS and remote sensing technology connections. Printed papers deal with different topics, having in common the topic of cartography and its main purposes.

Editore / *Publisher*

Associazione Italiana di Cartografia

Autorizzazione del Tribunale di Firenze n. 1564 del 30/12/1964

Gli articoli inviati al Bollettino vengono sottoposti, in forma anonima, al giudizio di due o più referees. Gli scritti pubblicati impegnano solo la responsabilità dell'autore.
Manuscripts submitted are anonymously reviewed by two or more referees. Authors are responsible for the contents of the papers.

Gli articoli referati sono contrassegnati dal logo
Refereed papers are marked with a specific logo

Questo volume è stato realizzato con il contributo di
This issue is realized with the contribution of

Federazione Italiana
delle Associazioni Scientifiche per le
Informazioni Territoriali e Ambientali

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT Edizioni Università di Trieste
via Weiss 21, 34128 Trieste
http://eut.units.it
https://www.facebook.com/EUTEdizioniUniversitaTrieste

Opera sottoposta a *peer review* secondo il protocollo UPI – University Press Italiane
Peer reviewed work under the UPI - Italian University Press - protocol

Il Bollettino della Associazione Italiana di Cartografia è disponibile online a libero accesso nell'archivio digitale OpenstarTs, al link: https://www.openstarts.units.it/handle/10077/9933

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA **2018 (162)**

http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

INDICE / *SUMMARY*

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2018 (162), 4-17

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/22520

Biomonitoraggio ambientale e *smartness* urbana. Le api quali bioindicatori per la pianificazione del verde a Torino*

Environmental biomonitoring and urban smartness. Bees as bioindicators for the planning of the green spaces in Turin

Angelo Besana, Francesca Cirio, Alberto Di Gioia

Dipartimento Interateneo di Scienze, Progetto e Politiche del Territorio – Politecnico e Università degli Studi di Torino
abesana@unito.it

Riassunto

Il contributo intende discutere dell'efficacia delle api quali bioindicatori alla scala urbana per l'implementazione di un sistema di monitoraggio a supporto delle attività di pianificazione territoriale e di *smartness* ambientale. Più precisamente, utilizzando i risultati delle analisi melissopalinologiche relative ai mieli prodotti in alcuni apiari dislocati in aree diverse della città di Torino, si procede dapprima a dimostrare l'utilità dei dati rilevati sul "campo" dalle api per la verifica e l'integrazione delle informazioni derivabili dal Catasto del verde comunale relativamente alla presenza delle diverse varietà botaniche. Di seguito si provvede all'elaborazione di un progetto di localizzazione potenziale degli apiari urbani per la predisposizione di un'efficace rete urbana di biomonitoraggio ambientale. Il lavoro è interamente condotto con uso di strumenti GIS allo scopo di definire una metodologia operativa facilmente trasferibile.

Parole chiave

Biomonitoraggio ambientale; Verde urbano; *Smartness* urbana; GIS

Abstract

The paper will discuss the effectiveness of the bees as bioindicators for the implementation of a monitoring system for support to spatial planning activities and environmental smartness at the urban scale. More precisely, using the results of melissopalynological analysis relating to honey produced in some apiaries placed in different sites of the Turin city, we will first proceed to demonstrate the usefulness of data collected in the "field" by bees for testing and integration of information derived from the Registry of the urban green spaces about the presence of different botanical varieties.
Below we will elaborate a potential localization project of urban apiaries for the preparation of an effective network of urban environmental biomonitoring. The work is entirely carried out with use of GIS tools in order to define an easily transferable operational methodology.

Keywords

Environmental biomonitoring; urban green spaces; urban smartness; GIS

* Sebbene il presente articolo sia il risultato del lavoro congiunto degli autori, la sua stesura può essere così attribuita: Angelo Besana, §§ 1, 1.1. e 4; Francesca Cirio, §§ 1.2., 1.3. e 2; Alberto Di Gioia, § 3.

1. Introduzione

Con il presente contributo si è inteso verificare l'efficacia delle api quali bioindicatori alla scala urbana per l'implementazione di basi dati complementari a quelle solitamente prodotte a livello comunale a supporto della pianificazione territoriale e dell'individuazione di indicatori di smartness urbana relativamente alla componente ambientale. In particolare, utilizzando i risultati delle analisi melissopalinologiche qualitative[1] di campioni di miele prodotto in alcune aree selezionate della città di Torino, è stato possibile predisporre un geodatabase delle specie botaniche individuate "sul campo" da confrontare e integrare con i dati ufficiali del Catasto del verde comunale. Sulla base dei riscontri positivi così ottenuti, si è quindi proceduto all'elaborazione di un progetto di localizzazione potenziale degli apiari per la realizzazione di una rete urbana di biomonitoraggio ambientale.

Il lavoro è stato interamente condotto con uso di strumenti GIS con l'intenzione ulteriore di predisporre, sulla base dell'esperienza condotta, un'apposita metodologia di analisi spaziale e di elaborazione dei dati facilmente trasferibile ed applicabile, in particolare, alle questioni di valutazione della *smartness* urbana, oltre che alle attività di supporto alla pianificazione del verde.

1.1. Aree verdi e *smartness* urbana

La vegetazione rappresenta, in termini generali, la componente biologica più importante degli ecosistemi in quanto garantisce la produzione primaria[2] ed è un elemento essenziale dei processi di pedogenesi oltre che un fattore fondamentale per la conservazione della biodiversità globale. Il verde urbano, in particolare, svolge un ruolo indispensabile per la regolazione climatica e la qualità dell'aria delle città. La vegetazione, infatti, mitiga il fenomeno dell'isola di calore delle aree costruite ed è un efficace depuratore atmosferico, intercettando il particolato ed assorbendo gas nocivi (anidride solforosa, ossidi di azoto, ozono, ecc.) e metalli pesanti presenti nell'aria. Le aree verdi sono ritenute altresì una componente necessaria per garantire il benessere psicofisico degli abitanti delle città, in quanto consentono la pratica di attività ludico-ricreative considerate rigeneranti. Quindi, per le sue molteplici funzioni (ecologico-ambientale, storico-paesaggistica, didattico-culturale, contemplativa, ricreativa, ...), il verde è una componente considerata sempre più importante per l'organizzazione e gestione delle città tanto che la sua conservazione e progettazione costituiscono un ambito di specifico interesse della pianificazione urbana (Cassatella, 2013; Pelorosso *et al.*, 2013), come anche testimonia la recente istituzione per legge del Catasto del verde pubblico comunale[3]. Il catasto rappresenta, infatti, lo strumento normativo sulla base del quale le città sono chiamate a elaborare specifici piani di tutela e valorizzazione del verde pubblico al fine di conservare, difendere, ripristinare, migliorare e qualificare l'ambiente e il paesaggio urbano.

Tuttavia, nonostante l'importanza del verde urbano i dati e le informazioni disponibili relativamente ad esso sono ancora piuttosto limitati, sia per quanto riguarda il Catasto del verde che per quanto concerne, più in generale, gli indicatori di *smartness* urbana, nel cui ambito non viene pressoché considerato se non in termini di semplice disponibilità superficiale, media o per abitante

1 Si tratta di analisi chimico-fisiche che consentono la determinazione dell'origine geografica e botanica del miele attraverso l'individuazione della parte corpuscolare (polline, spore, alghe, ife e lieviti) presente nel sedimento del campione esaminato. L'analisi qualitativa consiste nell'identificazione dei vari tipi pollinici presenti in un miele e nella determinazione delle relative percentuali di presenza, mentre quella quantitativa consiste nel conteggio del numero assoluto di granuli pollinici contenuti in 10 g di miele (PK/10g).

2 La produzione primaria è la produzione di composti organici derivati dalla CO_2 presente nell'atmosfera o in acqua, che avviene principalmente mediante processi fotosintetici o, in misura minore, chemiosintetici. Si tratta di processi fondamentali per l'esistenza degli esseri viventi sulla Terra, in quanto consentono di trasferire il carbonio dalla sua forma ossidata (l'anidride carbonica dell'atmosfera) alla sua forma di carboidrati ridotti (presenti nei tessuti delle piante). Tutta la vita sulla Terra è direttamente o indirettamente dipendente dalla produzione primaria che consiste, in termini generici, nella conversione dell'energia proveniente dalle radiazioni elettromagnetiche in energia chimica da parte degli organismi viventi.

3 Si veda la Legge nazionale 10/2013: Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

(Istat, 2016)[4]. Il modello[5] della *smart city* è, per molti aspetti, quello oggi predominante nell'area della pianificazione e governance urbana (Anthopoulos, Vakali, 2012; Crivello, 2013; De Luca, 2013) e tende ad imporre in questi ambiti l'obiettivo della transizione a città *digitali*, dotate cioè di sistemi intelligenti (*high-tech*) in grado di connettere luoghi, persone e attività allo scopo di migliorare l'efficienza, l'equità e la qualità di vita delle città stesse (Albino *et al.*, 2015). Questa visione tecnologica ha portato anche alla continua elaborazione di protocolli e indicatori per misurare e monitorare la *smartness* urbana, unitamente a sistemi di *ranking* e *benchmarking* delle *smart city*, riferiti a quelle che sono considerate le dimensioni fondamentali del modello: *economy*, *environment*, *energy*, *mobility*, *people* e *governance* (Crivello, 2013; De Luca, 2013). A quest'approccio dominante e, per così dire, performante se ne può contrapporre però uno minoritario, più propriamente politico, volto alla definizione della *smart city* non tanto rispetto alla dotazione di determinati strumenti di efficienza della propria organizzazione e gestione, quanto piuttosto in riferimento alla capacità di elaborare percorsi di sviluppo autocentrato ed integrato delle diverse dimensioni di *smartness* urbana, specifici del contesto territoriale e svincolati da forme di confronto competitivo con altre città (De Luca, 2013). L'intelligenza della città non dipenderebbe tanto dalla crescita di infrastrutture e servizi *high-tech* quanto piuttosto dalla capacità di selezionarli e coordinarli rispetto ad un contestuale progetto di sviluppo sostenibile. In questo ambito gli indicatori non rappresentano misure prestazionali ma strumenti di analisi, di verifica e di comunicazione che necessitano di essere messi a sistema e coordinati rispetto agli obiettivi ed ai programmi di pianificazione e di sviluppo della città.

Nell'ottica di questo secondo approccio, l'adozione di un particolare bioindicatore quale strumento informativo di una certa componente dimensionale di *smartness* può non solo rivelarsi una scelta efficiente rispetto all'esigenza di misurarne, pianificarne e verificarne lo stato e l'andamento, ma risultare anche un'opportunità di sostegno ad attività socialmente ed economicamente utili, coerenti con gli obiettivi di sviluppo sostenibile della città. Questo potrebbe essere appunto il caso del verde urbano, delle api e dell'apicultura urbana.

1.2. Le api: un efficiente bioindicatore

Nelle scienze ambientali, in particolare nel campo dell'analisi e monitoraggio degli inquinanti, è ormai pratica consolidata associare al rilevamento dei parametri chimico-fisici anche quello di tipo biologico, allo scopo di derivare valutazioni più approfondite rispetto alla semplice constatazione della presenza di sostanze inquinanti nell'ambiente. Gli indicatori biologici, in quanto rappresentazioni sintetiche di realtà complesse, consentono infatti di rilevare direttamente le conseguenze derivanti al proprio stato naturale dalle interazioni sinergiche con uno o più fattori ambientali (Schmidt di Friedberg, 1987). Un indicatore biologico, quindi, è un organismo, animale o vegetale, che reagisce in maniera osservabile, in modo macroscopico o microscopico, alle modificazioni della sua nicchia ecologica o, più in generale, del suo biotopo. Sulla base delle loro caratteristiche etologiche e morfologiche le api sono considerate degli affidabili rilevatori ecologici, soprattutto della presenza di inquinanti (Porrini *et al.*, 2002; Celli, Maccagnani, 2003; Ruiz *et al.*, 2013). La loro moria o assenza sono considerate, infatti, sintomatiche di una situazione di grave contaminazione tossicologica da inquinamento di origine agricola da antiparassitari e diserbanti (Celli, Porrini, 1991; Krupke, Long, 2015), urbana da metalli pesanti (Crane, 1984; Conti, Botrè F., 2001) o industriale da radionuclidi, fumi industriali, elettromagnetismo (Tonelli *et al.*, 1990; Del Bene *et al.*, 2008). Anche l'alveare e i prodotti in esso stoccati (miele, polline, propoli e cera), sono matrici utili nel

4 Un indicatore di *smartness* per il verde urbano spesso utilizzato è quello desunto dal Bilancio arboreo (art. 2, legge n. 10/2013) e relativo al numero di piante pubbliche messe a dimora per ogni nuovo nato durante la legislatura comunale. Un numero che deve essere almeno pari a quello dei bambini nati nello stesso periodo (legge n. 113/92). Secondo il primo Bilancio arboreo della Città di Torino, nel quinquennio 2011-2016, sono stati messi a dimora 38.114 nuovi alberi e arbusti, pari a 1,1 piante per ogni nuovo nato.

5 … se tale possa essere effettivamente considerato. Al riguardo Vanolo (2013) sostiene che, almeno per quanto concerna le scienze sociali, la materia sia campo di interesse più della letteratura grigia che di quella scientifica e che manchi di un vero e proprio corpus teorico. Il dibattito scientifico risulterebbe dominato, pertanto, dalla contestualizzazione delle problematiche, marginalizzando la riflessione teorica.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

biomonitoraggio, in quanto le arnie sono il collettore-accumulatore delle sostanze direttamente e indirettamente raccolte dalle api (Bargańska *et al.*, 2016).

Oltre al monitoraggio degli inquinanti, le api e la matrice miele, più precisamente, possono consentire di ricavare informazioni sufficientemente attendibili circa le varietà botaniche presenti nell'ambiente (Ricciardelli *et al.*, 1978; Ricciardelli *et al.*, 2000). Come dimostra, infatti, un interessante studio effettuato nella città di Udine, le analisi melissopalinologiche possono consentire di identificare con adeguata precisione le specie floristiche di interesse apistico presenti in città (Zanolli *et al.*, 2007). Dal riconoscimento dei pollini contenuti nel miele e dal calcolo delle loro percentuali è possibile risalire alle specie botaniche bottinate, con una precisione superiore rispetto alle semplici osservazioni dirette. La melissopalinologia, infatti, permette di conoscere un numero maggiore di varietà botaniche presenti nel territorio rispetto alla loro identificazione sul campo e determinare, in maniera più approfondita, la composizione floristica dell'area di produzione del miele. Per questo, l'utilizzo di tale tecnica in ambito urbano può essere utile per reperire informazioni più accurate circa la flora presente.

1.3. L'apicoltura urbana

Gli insetti e le api, in particolare, svolgono un ruolo fondamentale per la vita degli ecosistemi in quanto garantiscono la riproduzione di ampia parte delle specie vegetali, soprattutto di quelle di interesse diretto per le attività umane. Tuttavia negli ultimi decenni, a causa delle forti pressioni ambientali, dall'aumento dell'inquinamento alla perdita di biodiversità, le popolazioni di api si sono fortemente ridotte, tanto che oggi la pratica dell'apicoltura è considerata un'attività fondamentale per la conservazione di questa specie animale. Inoltre, con sempre maggiore evidenza, si sta osservando un'inattesa predisposizione delle api alla "vita urbana" (Hernandez *et al.*, 2009). Il crescente fenomeno della sciamatura in ambienti urbani deriva, oltre che dalla compromissione degli habitat rurali per l'incremento dell'uso di sostanze chimiche in agricoltura, dal fatto che la vegetazione urbana può offrire nutrimento sufficiente per la maggior parte dell'anno e che la città rappresenta un microclima più accogliente, soprattutto per il periodo invernale. Per queste ragioni sostanziali e per la recente tendenza alla riscoperta e valorizzazione sociale delle produzioni alimentari in ambito urbano, la pratica dell'apicoltura urbana è in forte espansione a scala mondiale[6].

A questo riguardo a Torino è attivo dal 2010 il progetto pilota UrBees, che si connota, peraltro, in termini di *smartness* urbana in quanto intende:

- contribuire alla salvaguardia delle api;
- rafforzare il legame tra uomo e natura;
- stimolare la socialità e la sensibilità verso il patrimonio pubblico;
- contribuire a preservare la biodiversità;
- potenziare i servizi ecosistemici in ambito urbano;
- costruire una rete di biomonitoraggio per la rilevazione dello stato di salute dell'ambiente urbano, in particolare per quanto attiene all'inquinamento atmosferico.

Secondo la visione di questo progetto, ogni possessore di un'arnia può contribuire a raccogliere e diffondere, in maniera trasparente ed oggettiva, i risultati derivanti dalle analisi effettuate sui vari prodotti del proprio alveare, partecipando fattivamente alla costruzione di una vera e propria rete di centraline ambientali per il monitoraggio della qualità dell'aria. Allo stesso tempo conoscere in prima persona il livello di salute, e quindi la qualità ambientale, del proprio spazio di vita può consentire di incentivare la diffusione di pratiche sostenibili nella città, secondo un meccanismo di feedback positivo volto ad accrescere consapevolezza e sensibilità ambientale nella comunità urbana.

Nonostante tali evidenze e simili esperienze, la pratica apistica e, soprattutto, la relativa funzione di biomonitoraggio non risultano essere considerate tra le attività oggetto di applicazione dei vari progetti di s*mart city* sia in ambito europeo sia in ambito nazionale[7] (Toldo,

6 Si veda, ad esempio, il caso di Vancouver in Broadway e Broadway (2011)

7 Tra i quali si possono citare: European Innovation Partnership on Smart Cities and Communities, la rete Smart City, promossa dal Programma Strategico per le Tecnologie Energetiche SET-Plan, Smart City and Regions dell'Unione Europea, Smart City and Communities and Social Innovation del MIUR, il piano

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

2013; Istat, 2016). Un primo obiettivo di questo lavoro è dunque quello di dimostrare che sussistono oggettivi motivi per considerare tale pratica del tutto appropriata rispetto alla funzione di monitoraggio urbano così come usualmente descritta nelle varie linee guida associate ai principali indicatori di *smart city*[8], in particolare per quanto attiene il campo della sostenibilità ambientale.

2. Biomonitoraggio e composizione del verde urbano

Potendo disporre delle analisi melissopalinologiche della produzione mellifera annuale (2013) di sette apiari dislocati nella città di Torino (si veda figura 1) si è pensato di utilizzare tali informazioni per verificare il monitoraggio di un altro importante elemento della qualità ambientale dell'ecosistema urbano, oltre che dell'inquinamento atmosferico. Come già accennato, le analisi melissopalinologiche, svolte di per sé per il controllo della qualità del miele, infatti, si prestano ad essere utilizzate anche per individuare con elevata affidabilità la composizione delle specie arboree[9] presenti nelle aree di bottinaggio circostanti gli alveari di produzione e, quindi, consentire di integrare le informazioni derivabili dal Catasto comunale del verde per le stesse aree.

L'ape, quale bioindicatore, può essere definito un sensore viaggiante. L'area intorno all'alveare che può essere ispezionata da un'ape nell'arco di una giornata si estende per circa 7 kmq, corrispondente ad un cerchio di raggio pari a 1,5 km (Crane, 1984). Un alveare in buono stato può contenere fino a 10.000 api bottinatrici, ognuna delle quali visita circa un migliaio di fiori al giorno, pertanto una colonia può effettuare all'incirca 10 milioni di microprelievi al giorno di polline nella propria area di bottinaggio. Questo semplice dato può rendere immediatamente l'idea di quanto efficace possa essere l'analisi melissopalinologica dei mieli di un alveare per definire la composizione vegetale di una determinata area. Nella figura 2 sono state ricostruite, con semplici strumenti di *buffering*, le aree di bottinaggio riferibili agli apiari considerati in questo studio. Aree a cui sono attribuibili i dati dell'origine vegetale derivati dalle analisi melissopalinologche dei mieli prodotti negli apiari localizzati nel loro baricentro spaziale.

Dal portale del Settore Verde pubblico del Comune di Torino si evince che la città possiede un vasto patrimonio ambientale formato, oltre che da alberi (più di 110.000), da aree verdi, da parchi e giardini urbani, fluviali e collinari e da zone boscate, presenti soprattutto nell'area collinare orientale. Stando ai dati, qui disponibili, con una superficie complessiva di aree verdi a gestione pubblica di circa 19.569.000 mq (corrispondente al 16,5% dell'intera superficie comunale) e una popolazione di 892.276 abitanti, Torino presenta un'elevata percentuale di verde pubblico per abitante: 22 mq.

Al di là di questi numeri, i dati relativi alla composizione del verde urbano di Torino presentano ancora diverse lacune informative, tali da non renderli di fatto pienamente utilizzabili ai fini di un'efficiente attività di pianificazione del verde. La georeferenziazione e schedatura del verde è limitata alla piantumazione arborea dei viali principali di Torino (300 km di vie alberate). Il database comunale, pertanto, non fornisce la situazione relativa alla composizione della vegetazione presente nei parchi, nei giardini, negli orti e nei cortili del resto della città. Inoltre, anche per quanto riguarda le alberate, risultano censite solamente le piante arboree mentre non sono rilevate quelle arbustive e cespugliose, altrettanto importanti all'interno dell'ecosistema urbano. Per contro, le analisi melissopalinologiche effettuate sui campioni dei sedimenti[10] di miele prodotto nei set-

governativo Decreto crescita 2.0 (che comprende tra i suoi obiettivi l'individuazione di indicatori di *smartness* omogenei a scala nazionale) e le iniziative dell'Osservatorio Nazionale Smart City dell'ANCI.

8 Quale, ad esempio, lo Smart City Index di Between o quello definito dallo Studio Ambrosetti per il rapporto del 2012 The European-House-Ambrosetti, *Smart Cities in Italia: un'opportunità nello spirito del Rinascimento per una nuova qualità della vita.*

9 I dati si riferiscono, ovviamente, alle specie arboree di interesse apistico (quelle che forniscono alle api nettare e/o polline) e non quindi alla totalità di quelle presenti nell'areale circostante l'apiario. In ogni caso, tali speci rappresentano un insieme sufficientemente consistente di varietà arboree da rendere il dato comunque interessante per un confronto con le informazioni catastali del verde urbano.

10 Le analisi melissopalinologiche sono state condotte secondo il metodo tratto da Louveaux *et al.*, 1978.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1
I sette apiari della città di Torino utilizzati per questo studio (sei apiari appartengono al progetto UrBees, mentre il settimo è quello dell'Orto botanico di Torino)

FONTE: nostra elaborazione su dati del Comune di Torino

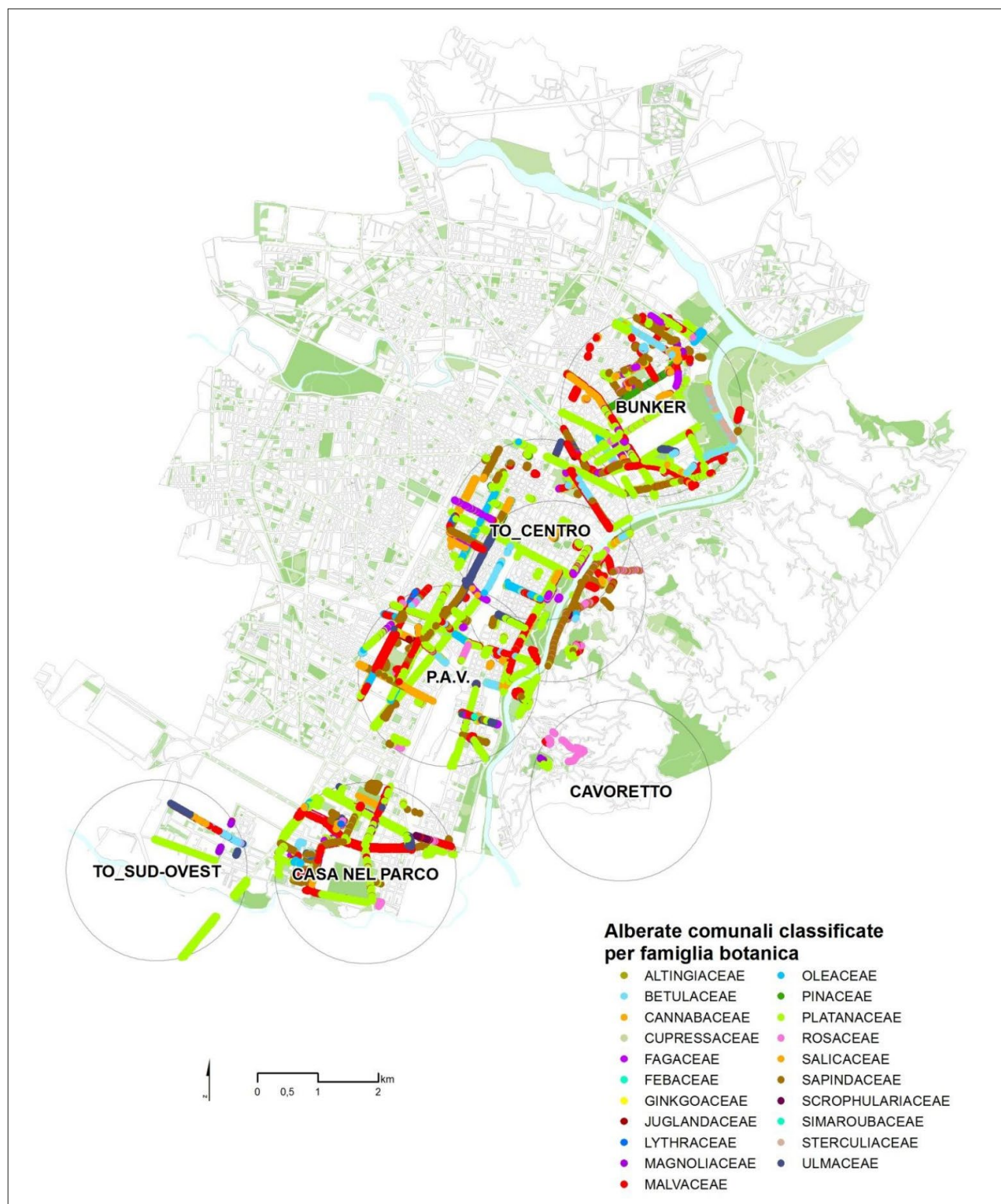
FIGURA 2
Le aree di bottinaggio riferibili ai sette apiari della città di Torino individuati attraverso la costruzione di buffer circolari con raggio di 1,5 km (nel loro insieme, le aree di bottinaggio consentono di monitorare circa il trenta percento della superficie comunale)

FONTE: nostra elaborazione su dati del Comune di Torino

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3 – Le alberate per famiglia botanica presenti nelle aree di bottinaggio oggetto di studio, derivate dal Catasto del verde del Comune di Torino

FONTE: nostra elaborazione su dati del Comune di Torino

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

te apiari torinesi, hanno complessivamente consentito di individuare la presenza di settanta generi botanici[11], appartenenti a quarantatré distinte famiglie botaniche[12], a cui vanno aggiunte ulteriori otto famiglie per le quali non è stato possibile individuare anche i rispettivi generi. L'Orto Botanico risulta essere la postazione con lo spettro pollinico più ampio, trentacinque generi e quindici famiglie (grazie, ovviamente, alla presenza delle numerose varietà botaniche coltivate in prossimità dell'apiario), mentre Cavoretto è risultato l'apiario con la minore varietà di pollini, con quindici generi e due famiglie[13].

L'interrogazione spaziale effettuata invece sui dati georiferiti delle alberate torinesi, attraverso la sovrapposizione degli areali di studio (si veda la figura 3), ha portato all'acquisizione di un insieme informativo significativamente più ridotto, individuando solamente trentasette generi botanici appartenenti a ventuno famiglie. Confrontando tra loro più in dettaglio i due insiemi di dati, dei settanta generi di piante rilevati dalle api solo venti risultano censiti anche dal catasto comunale. Quindi sono ben cinquanta i generi "scoperti" attraverso il biomonitoraggio: ventisei erbacei, dodici arbustivi, nove arborei e tre agricoli. Per quanto riguarda invece le famiglie botaniche sono trentatre quelle di "nuova" individuazione. Viceversa dei trentasette generi mappati dal catasto, diciassette non risultano individuati dall'analisi del miele, verosimilmente perché riguardanti specie non di interesse apistico.

11 Ventinove arborei, ventisei erbacei, dodici arbustivi e tre di interesse agricolo.

12 I risultati delle analisi melissopalinologiche hanno richiesto un attento lavoro di riorganizzazione ai fini della loro comparabilità. Innanzitutto, è stato necessario aggregare i dati dei diversi alveari a livello di singolo apiario. Rispetto ad ogni apiario i risultati delle analisi sono stati ricondotti poi ad un unico virtuale periodo annuale di osservazione e tradotti in termini relativi di presenza percentuale dei diversi spettri pollinici.
Per rendere, inoltre, queste informazioni confrontabili con quelle delle schede delle alberate del catasto comunale, il dato relativo ai tipi pollinici presente nei campioni di miele è stato aggregato in base ai generi e alle famiglie di appartenenza.

13 Questi semplici valori potrebbero rappresentare, già di per sé, degli indici di biodiversità applicabili alla scala di quartiere. Esempio concreto di come il biomonitoraggio delle api possa fornire informazioni utili per l'implementazione di indicatori di *smartness* ambientale urbana.

I dati della presenza e della distribuzione delle specie botaniche così rilevati negli areali di studio potrebbero essere ulteriormente elaborati sulla base di due fattori: il livello di *dominanza* (definibile in ragione della quota percentuale del singolo genere pollinico sul totale del polline rilevato nella singola area studio) e il livello di *concentrazione* (individuabile dalla quota percentuale del genere pollinico rilevato nella singola area di studio sul totale dello stesso nell'insieme delle aree considerate)[14]. Questi due fattori, oltre a consentire una migliore caratterizzazione della composizione e distribuzione del verde urbano, potrebbero rappresentare due interessanti indicatori di *smartness* urbana attraverso cui monitorare, ad esempio, la biodiversità del verde urbano ma anche operare il controllo della diffusione di determinate piante, come quelle allergeniche o quelle alloctone.

3. La progettazione di una rete di biomonitoraggio del verde urbano

La seconda parte di questo lavoro è dedicato alla definizione di una metodologia GIS per l'individuazione delle potenziali localizzazioni di apiari in ambito urbano allo scopo di realizzare una rete di biomonitoraggio ambientale.

La metodologia proposta si fonda sull'uso di specifici indicatori relativi:
- ai vincoli legali in materia di apicoltura (legge 24/12/2004 n. 313, Disciplina dell'apicoltura);
- alla distribuzione spaziale della popolazione residente;
- alla localizzazione di particolari servizi sociali rivolti a fasce sensibili di utenti.

I principali vincoli spaziali in ambito urbano riferibili alla disciplina nazionale che regola la pratica dell'apicoltura prevede che per la collocazione degli apiari a

14 Per quanto riguarda la *dominanza*, ad esempio, si potrebbe costruire un indicatore basato su di una classificazione in cinque classi, similmente a quella operata da Zanolli *et al.* (2007), distinguendo fra genere: *raro* (<= 1%); *scarso* (1%< <=5%); *secondario* (5%< <=15%); *rilevante* (15%< <=45%); *dominante* (> 45%). La *concentrazione* potrebbe essere, invece, valutata attraverso il noto *coefficiente di Gini* (per questo si può vedere un qualsiasi manuale di statistica descrittiva).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

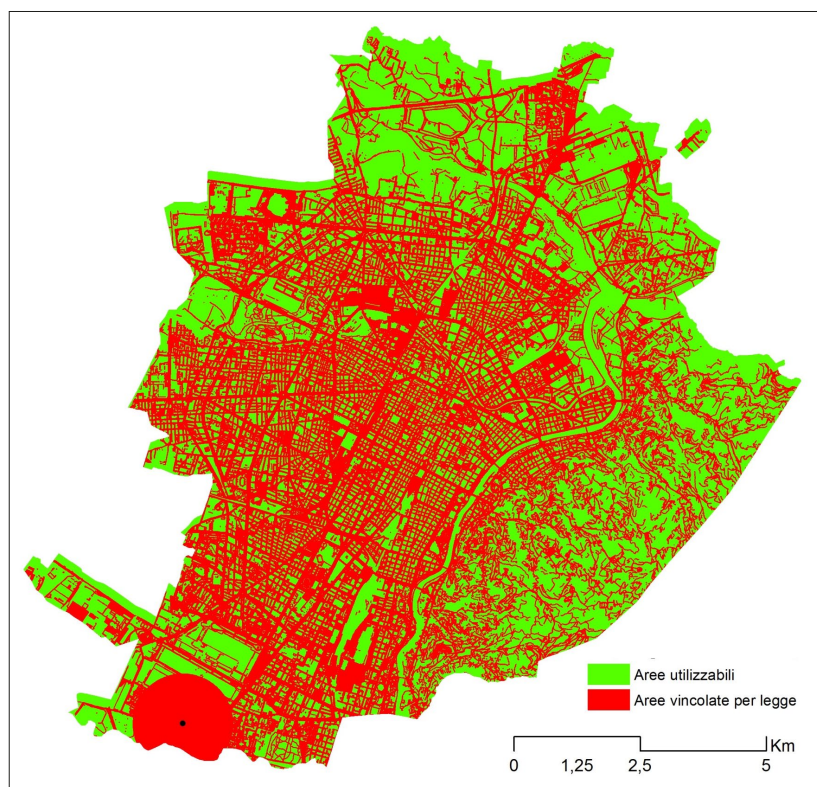



FIGURA 4
Distribuzione spaziale dei principali vincoli legali per la localizzazione di apiari

FONTE: nostra elaborazione su dati del Comune di Torino

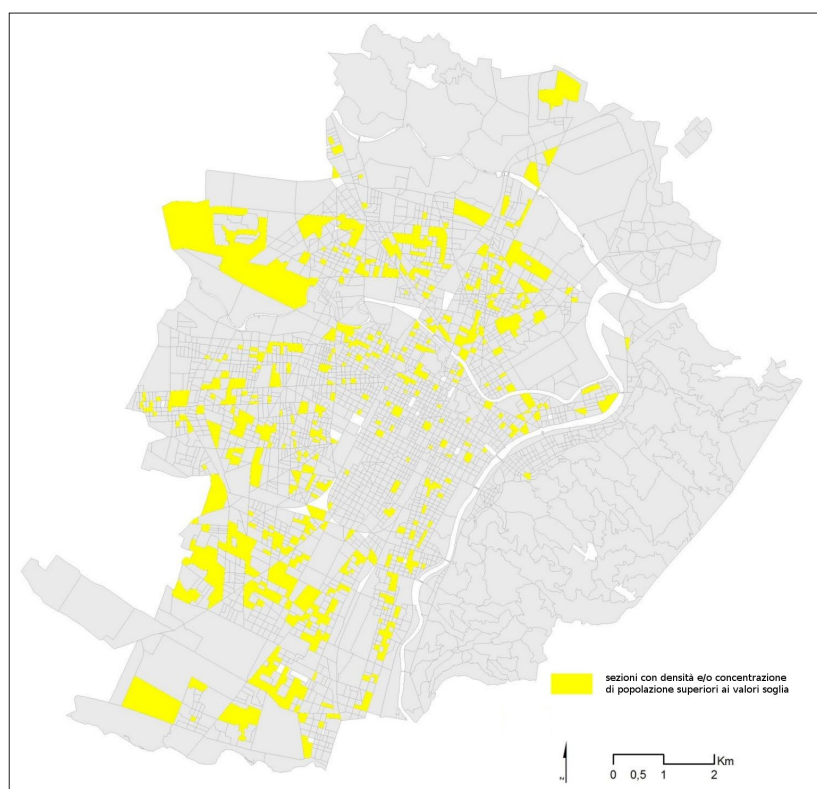



FIGURA 5
Classificazione delle sezioni di censimento sulla base delle caratteristiche di densità e concentrazione della popolazione

FONTE: nostra elaborazione su dati del Comune di Torino

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

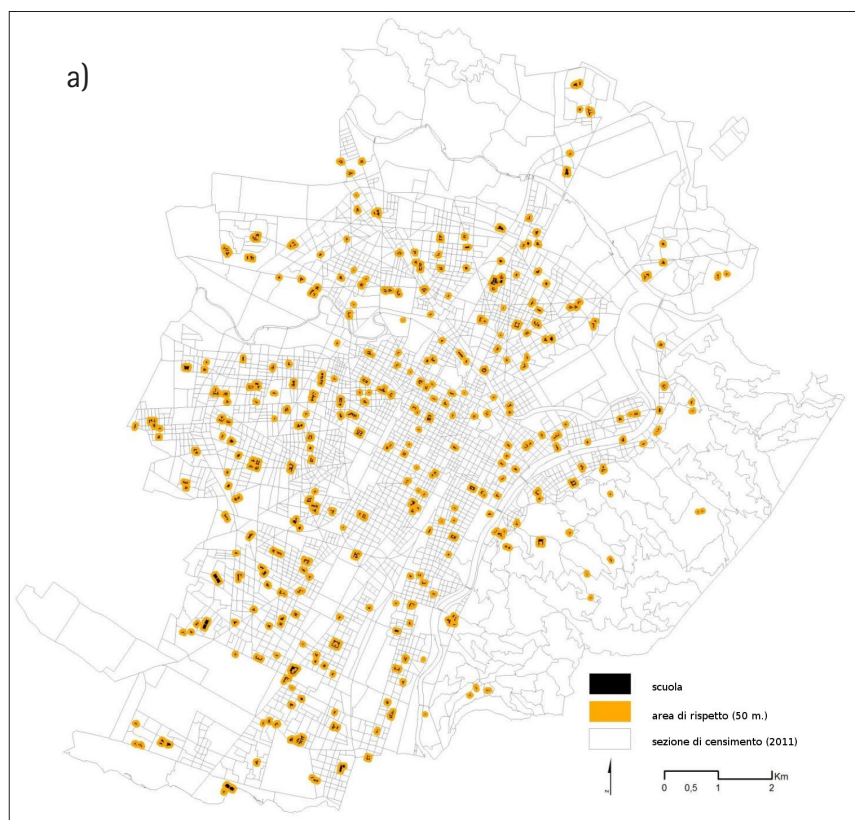



FIGURA 6
a) Localizzazione di scuole e ospedali
b) Relative aree di rispetto (50 m.)

FONTE: nostra elaborazione
su dati del Comune di Torino

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

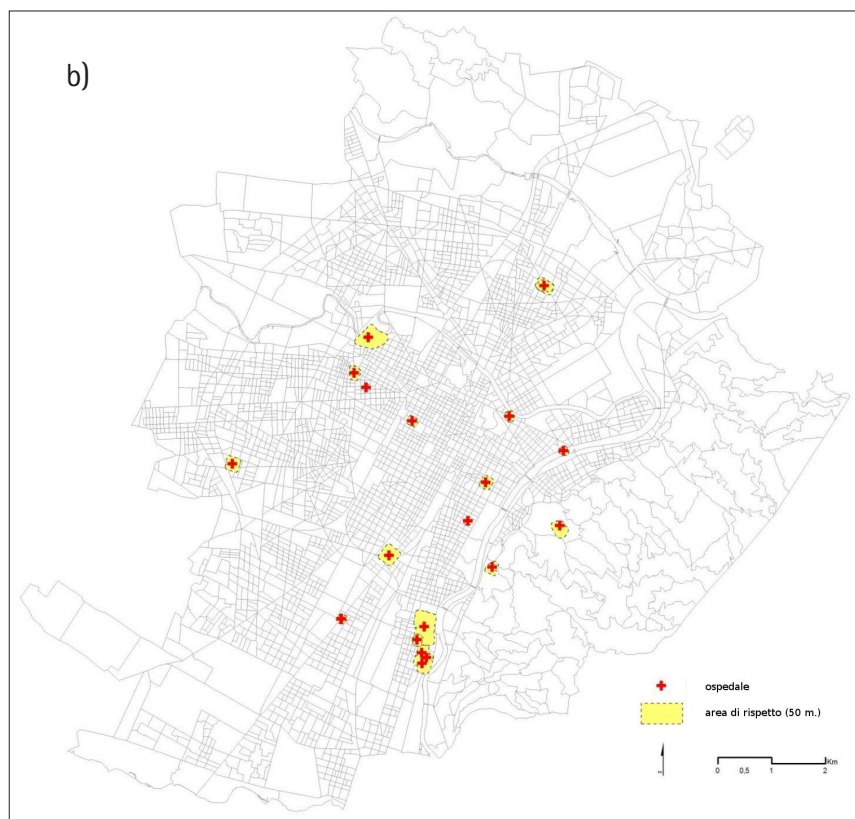
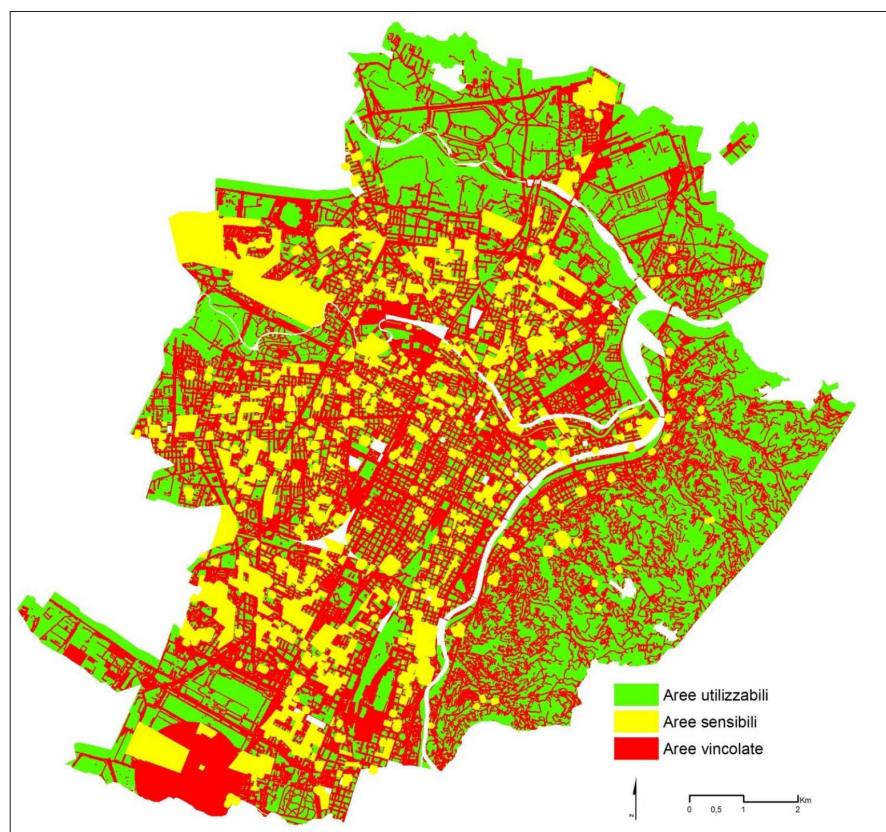



FIGURA 7
Carta di riferimento per le scelte di localizzazione di apiari a Torino

FONTE: nostra elaborazione su dati del Comune di Torino

livello del piano campagna, questi siano posizionati ad una distanza minima di dieci metri dalle strade di pubblico transito e di un chilometro dagli impianti saccariferi. La figura 4 rappresenta la distribuzione dei suddetti vincoli nella città di Torino.

Per quanto riguarda invece le caratteristiche della distribuzione spaziale della popolazione residente[15] si è ritenuto di prendere in considerazione tre variabili a livello di sezione di censimento: la densità di popolazione, la concentrazione di popolazione per edificio e la concentrazione di popolazione in età giovane (con meno di quindici anni)[16] per edificio. Calcolata per ciascuna di queste distribuzioni di valori la rispettiva soglia di riferimento, data dalla somma di media e varianza, sono state considerate non idonee tutte quelle in cui almeno una delle tre variabili presentasse un valore superiore alla rispettiva soglia (si veda la figura 5), corrispondenti alle zone di maggior densità/concentrazione di popolazione e quindi di maggiore esposizione a rischi per la salute conseguenti alla puntura delle api.

Per analoga ragione, di minimizzazione dei rischi per la salute di particolari categorie di soggetti della popolazione, si è deciso di fare riferimento, a mero titolo esemplificativo, alla localizzazione di scuole (dell'infanzia, primarie e secondarie di primo grado) ed ospedali, creando intorno a queste delle aree di rispetto con un raggio di cinquanta metri.

Dalla sovrapposizione dei tre strati informativi appena descritti è possibile derivare una carta di sintesi che individui, in particolare, le aree idonee alla localizzazione di apiari. Nella figura 7 le aree di colore verde sono appunto quelle utilizzabili per la localizzazione degli apiari, quelle di colore rosso quelle vincolate per legge, mentre quelle di colore giallo rappresentano quelle sconsigliate per le caratteristiche di densità e concentrazione della popolazione e/o la presenza di strutture scolastiche od ospedaliere.

15 I dati utilizzati sono quelli relativi alla popolazione residente per sezioni di censimento del XV Censimento Istat della popolazione e delle abitazioni (2011).

16 Perché è soprattutto nella popolazione in età pediatrica che si hanno i maggiori rischi di salute legati alla puntura delle api.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

4. Conclusioni

Quest'ultima carta tematica consente di evidenziare la concreta possibilità di realizzare a Torino un'ampia rete di apiari distribuiti in tutta la città per la costruzione di un sistema geo-riferito di rilevamento ambientale della qualità del verde ma anche dell'aria.

Nel primo caso, la rete contribuirebbe ad un'effettiva implementazione del Catasto del verde urbano, strumento ad oggi solo parzialmente realizzato e di fatto non utilizzabile al fine della pianificazione e gestione delle aree verdi. Oltretutto, se fosse possibile disporre di analisi melissopalinologiche di maggior accuratezza e dettaglio allora la rete spaziale di apiari potrebbe fornire informazioni più fini della composizione e delle caratteristiche delle aree verdi urbane. Analisi utili, ad esempio, per controllare la presenza e diffusione di categorie particolari di piante, come quelle invasive o allergeniche, oppure per consentire l'elaborazione di calcoli più precisi circa lo stoccaggio di CO_2 da parte della biomassa urbana, misura che potrebbe rappresentare un indicatore di *smartness* particolarmente significativo.

Nella seconda ipotesi, invece, le api potrebbero efficacemente integrare gli altri sistemi di rilevazione puntuale di cui la città già dispone, vale a dire le centraline dell'ARPA per la rilevazione degli inquinanti. Le differenze tra questi due sistemi di rilevamento sono sostanziali sia in termini di modalità di rilevamento dei dati sia di tipologia degli inquinanti indagati. Per questo motivo, un loro utilizzo congiunto sarebbe sicuramente utile per lo studio complessivo delle condizioni ambientali della città. Oltretutto, l'installazione e gestione di una rete di apiari è un'attività relativamente poco costosa e con risvolti di utilità sociale ed economica potenzialmente anche importanti.

Rispetto, quindi, all'esigenza del modello *smart city* di messa a punto di una consistente rete spaziale di sensori atti a misurare e monitorare le condizioni dell'ambiente urbano, le api, quali bioindicatori, possono senz'altro rappresentare uno strumento semplice e al tempo stesso "redditizio", per le sue ricadute ambientali e sociali, e dunque molto importante nella costruzione di una città sostenibile e intelligente a tutti gli effetti.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Albino V., Berardi U., Dangelico R. M. (2015), "Smart cities: definitions, dimensions, performance, and initiatives", *Journal of Urban Technology*, 22(1), pp. 3-21.

Anthopoulos L.G., Vakali A. (2012), "Urban planning and smart cities: interrelations and reciprocities", in: Álvarez F. *et al.* (eds), *The Future Internet. FIA 2012*, Lecture Notes in Computer Science, Vol. 7281. Springer, Berlin, Heidelberg, pp. 178-189.

Bargańska Ż., Ślebioda M., Namieśnik J. (2016), "Honey bees and their products: bioindicators of environmental contamination", *Critical Reviews in Environmental Science and Technology*, 46(3), pp. 235-248.

Broadway, M. J., Broadway, J. M. (2011), "Green dreams: Promoting urban agriculture and the availability of locally produced food in the Vancouver Metropolitan Area", *Focus on Geography*, 54(1), 33-41.

Calzada I., Cobo C. (2015), "Unplugging: Deconstructing the smart city", *Journal of Urban Technology*, 22(1), pp. 23-43.

Cassatella C. (2013), "Il verde urbano", in: Cencini C. e Corbetta F. (a cura di), *Il manuale del bravo conservatore. Saggi di ecologia applicata*, Edagricole, Bologna, pp. 693-721.

Celli G., Maccagnani B. (2003), "Honey bees as bioindicators of environmental pollution", *Bulletin of Insectology*, 56(1), pp. 137-139.

Celli G., Porrini C. (1991), "L'ape, un efficace bioindicatore dei pesticidi", *Le Scienze*, 274, pp. 42-54.

Conti M., Botrè F. (2001), "Honeybees and Their Products as Potential Bioindicators of Heavy Metals Contamination", *Environmental Monitoring and Assessment*, 69(3), pp. 267-282.

Crane E. (1984), "Bees, honey and pollen as indicators of metals in the environment", *Bee World*, 65, pp. 47-49.

Crivello S. (2013), "Circolazione, riproduzione e adattamento di un'idea di smart city", in: Santangelo M., Aru S. e Pollio A. (a cura di), *Smart city. Ibridazioni, innovazioni e inerzie nelle città contemporanee*, Caroccci, Roma, pp. 25-38.

De Luca A. (2013), "Oltre gli indicatori: verso una dimensione politica della smart city", in: Santangelo M., Aru S. e Pollio A. (a cura di), *Smart city. Ibridazioni, innovazioni e inerzie nelle città contemporanee*, Caroccci, Roma, pp. 87-106.

Del Bene G., Tesoriero D., Sabatini, A. G. (2008), "Approccio alla individuazione delle cause della sindrome dello spopolamento degli alveari (CCD Colony Collapse Disorder) con riferimento alle onde elettromagnetiche", *Apoidea*, 5(2), pp. 70-77.

Hernandez J. L., Frankie G. W., Thorp R. W. (2009), "Ecology of urban bees: a review of current knowledge and directions for future study", *Cities and the Environment (CATE)*, 2(1), 3, pp. 15.

Istat (2016), *Ambiente urbano: gestione ecostenibile e smartness*, Report. Roma.

Krupke C. H., Long E. Y. (2015), "Intersections between neonicotinoid seed treatments and honey bees", *Current opinion in insect science*, 10, pp. 8-13.

Louveaux J., Maurizio A., Vorwohl G. (1978), "Methods of melissopalynology", *Bee World*, 59(4), pp. 139-157.

Pelorosso R., Gobattoni F., Lopez N., Leone A. (2013), "Verde urbano e processi ambientali: per una progettazione di paesaggio multifunzionale", *TeMA Journal of Land Use, Mobility and Environmen*t, 6(1), pp. 95-111.

Porrini, C., Ghini S., Girotti S., Sabatini A.G., Gattavecchia E., Celli G. (2002), "Use of honey bees as bioindicators of environmental pollution in Italy", in: Devillers J., Pham-Delègue M.H. (eds.), *Honey bees: estimating the environmental impact of chemicals*. Taylor & Francis, London and New York, pp. 186-247.

Ricciardelli D'Albore G., Persano Oddo L. (1978), *Flora apistica italiana*, Istituto Sperimentale per la Zoologia Agraria, Firenze.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Ricciardelli D'Albore G., Intoppa F. (2000), *Fiori e Api. La flora visitata dalle api e dagli altri apoidei in Europa*, Edagricole, Bologna.

Ruiz J.A., Gutiérrez M., Porrini C. (2013), "Biomonitoring of Bees as Bioindicators", *Bee World*, 90(3), pp. 61-63.

Schmidt di Friedberg P. (1987), *Gli indicatori ambientali. Valori, metri, e strumenti nello studio di impatto ambientale*, Franco Angeli, Milano.

Toldo A. (2013), "Smart environment e governace ambientale", in: Santangelo M., Aru S. e Pollio A. (a cura di), *Smart city. Ibridazioni, innovazioni e inerzie nelle città contemporanee*, Caroccci, Roma, pp. 107-134.

Tonelli D., Gattavecchia E., Ghini S., Porrini, C., Celli G., Mercuri A. (1990), "Honey bees and their products as indicators of environmental radioactive pollution", *Journal of Radioanalytical and Nuclear Chemistry*, 141(2), pp.427-436.

Vanolo A. (2013), *Smart city, condotta e governo della città*, in: Santangelo M., Aru S. e Pollio A. (a cura di), *Smart city. Ibridazioni, innovazioni e inerzie nelle città contemporanee*, Caroccci, Roma, pp. 39-52.

Zanolli P., Barbattini R., Frilli F., Gazziola F. (2007), *Analisi del miele della città di Udine: sorgenti mellifere e inquinamento ambientale*, APOidea, 4, pp. 82-94.

Sitografia

Comune di Torino - Geoportale, http://www.comune.torino.it/geoportale/datibase.htm

Istat - basi territoriali e variabili censuarie, https://www.istat.it/it/archivio/104317

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2018 (162), 18-30

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/22521

Cartografia e politica: le mappe di Firenze tra metà Settecento e metà Ottocento

Cartography and politic: the maps of Florence from mid-eighteenth until mid-nineteenth century

Anna Guarducci

Dipartimento di Scienze Storiche e dei Beni Culturali dell'Università degli Studi di Siena, anna.guarducci@unisi.it

Riassunto

Lo scritto si basa sul lungo lavoro di individuazione, schedatura e riproduzione di mappe e piante conservate negli archivi e nelle biblioteche della Toscana, di Praga e di altre città, svolto per la pubblicazione del sito web www.imagotusciae.it. Sono qui studiate – con articolazione nei due paragrafi *Le piante pre-catastali* e *Le piante post-catastali* – le più significative e originali piante manoscritte di Firenze prodotte dal potere granducale lorenese dalla metà del XVIII secolo fino agli anni '60 del XIX secolo, quelli durante i quali la città fu capitale provvisoria del Regno d'Italia; un corpo ragguardevole approntato quasi sempre per funzioni di governo della città; solo in via di eccezione, alcune piante vennero pubblicate per finalità politico-culturali e celebrative.

Parole chiave

Firenze, Cartografia e politica, Mappe urbane storiche

Abstract

The paper is based on the long work of identifying, cataloging and reproducing maps preserved in the archives and libraries of Tuscany, Prague and other cities, carried out for the website www.imagotusciae.it. The study shows – with a breakdown in the two paragraphs The pre-cadastral maps and The post-cadastal maps – the most significant and original hand-written maps of Florence produced by the Lorraine grand-ducal government from XVIII century until the end of the 60s of XIX century: the period when Florence was the capital of the Italian Kingdom. These maps constitute a remarkable corpus almost always prepared for government functions of the city; only exceptionally, some maps were published for political-cultural and celebratory purposes.

Keywords

Florence, Cartography and politic, Historical urban maps

1. Le piante pre-catastali

La storiografia cartografica sulla Toscana moderna e contemporanea ha messo in luce la disponibilità di una ricchissima produzione di rappresentazioni urbane e territoriali – conservate soprattutto negli archivi statali della regione, ma anche in pubbliche biblioteche e altre istituzioni, a partire dalla fiorentina Biblioteca Nazionale Centrale, e nel fondo Asburgo Lorena di Toscana dell'Archivio Nazionale di Praga[1] – che si spiegano chiaramente con le esigenze di controllo e gestione (politico-amministrativa e militare, urbanistica, economica, fiscale, ambientale) del territorio da parte degli organi centrali e periferici dello Stato granducale e soprattutto di quello lorenese, operante tra 1737 e 1859 (Rombai, 2010).

Anche a Firenze e in Toscana, dopo le grandi innovazioni dei tempi rinascimentali, occorre fare un salto fino alla metà circa del XVIII secolo per assistere ad un rilevante progresso qualitativo e ad una moltiplicazione della cartografia urbana e territoriale. Fu infatti la cultura razionalista diffusasi con l'Illuminismo che "riuscì ad imporre un linguaggio unico, a far trionfare l'esattezza sulla verosimiglianza" e – seppure molto gradualmente – a rimuovere "il linguaggio pittorico dalla carta" (Nuti, 1996, pp. 91 e 146). In quel periodo, "il sistema di risolvere con ideogrammi in prospettiva la rilevazione geometrica di un insediamento è scavalcato – per influenza della metodologia catastale – da un tipo di planimetria ad angolazione zenitale che fa uso di segni geometrici convenzionali, meno espressivi, e che orienta le figure disponendo il Nord in alto" (Gambi, 1976, p. 225). Tale concezione "non eliminò nella topografia della città i segni indicanti i luoghi dei poteri: essi unicamente si dimensionarono per adeguarsi alla nuova metodologia, traducendosi in coloriture più forti o diverse, in retini più marcati o inusitati, in minuscole planimetrie degli interni o in simboli (le croci per le chiese), in cifre corrispondenti ad un'elencazione riferita ai margini della topografia o in scritte apposte sugli edifici da metter in risalto" (Ibidem)[2].

Dalla metà del XVIII secolo, si dispone, in Toscana, delle prime piante veramente geometriche di città, ed è significativo che la figura metrica sia non di rado arricchita, da allora, di vedute di parti – talvolta anche della stessa rappresentazione d'insieme – dell'organismo urbano, con i suoi monumenti più rilevanti, "a parziale compensazione della perdita di elementi figurativi" e ornamentali (Nuti, 1996, p. 91). In verità, queste ornamentazioni corredavano essenzialmente le figure indirizzate alla stampa, talora opera di ingegneri e architetti al servizio dello Stato o delle comunità cittadine; ma, in generale, i prodotti di tali operatori rimasero quasi sempre manoscritti e si fanno oggi apprezzare per qualità assai superiori rispetto a quelli realizzati da privati per finalità commerciali ed editoriali.

È il caso dell'atlante manoscritto redatto dal corpo del genio militare fondato dal nuovo granduca di Toscana Francesco Stefano di Lorena (1737-65), all'epoca residente a Vienna. La *Raccolta di piante delle principali città e fortezze del Gran Ducato di Toscana levate d'ordine di Sua Maestà Imperiale sotto la direzione del S.re Odoardo Warren, colonnello del Battaglione d'Artiglieria e direttor generale delle fortificazioni di Toscana nel MDCCXLIX*[3] censisce – con una sessantina di raffigurazioni e puntuali descrizioni – torri, fortezze e interi centri urbani fortificati, con ampio inquadramento dei medesimi nei territori circostanti. Vi sono raffigurate planimetricamente tutte le principali città granducali (Firenze con Pistoia, Prato, Pisa, Livorno, Arezzo, Siena e Grosseto), con i centri minori di Volterra, Portoferraio, Castiglione della Pescaia, Pietrasanta, Pitigliano, Sorano, Terra del Sole, Borgo San Sepolcro oggi Sansepolcro, Cortona, Radicofani, Montecarlo, Montepulciano, Fivizzano, Pontremoli, Lusuolo e Giglio Castello.

Le figure "dell'*atelier* Warren" segnano un avanzamento straordinario rispetto a quelle degli autori toscani passati e coevi, anche per l'assoluta prevalenza nei secoli XV-XVII e oltre – rispetto alle planimetrie – delle

---

1 Molte di queste figure sono state riprodotte e schedate in www.imagotusciae.it (cfr. Guarducci, 2015).

2 Nonostante la graduale affermazione che si ebbe delle planimetrie zenitali, il modello prospettico non scomparve. Lo dimostrano tanti documenti di largo successo editoriale e anche piante per esigenze amministrative che continuarono ad essere prodotti, anche in Toscana, fino agli anni '20 del XIX secolo e all'attivazione del catasto geometrico particellare lorenese.

3 La raccolta è conservata in Archivio di Stato di Firenze (ASF), *Segreteria di Gabinetto*, 695.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

rappresentazioni prospettiche o a volo d'uccello, per lo più stampate con funzioni celebrative: come la grande, singolarissima e celebre "veduta della catena" di Firenze, disegnata e incisa su legno tra 1471 e 1480 dal pittore cartografo e mercante di stampe fiorentino Francesco Rosselli[4]; e come la *Nova pulcherrima civitatis Florentiae topographia accuratissime delineata*, costruita ed edita nel 1584 a Firenze, per conto del granduca Francesco I dei Medici, dal suo cosmografo Stefano Bonsignori, con cui si raggiunge il massimo livello di cartografia descrittiva della struttura urbanistica e architettonica, con gli spazi inedificati. Qui la visione assonometrica dell'edificato si sovrappone ad una base planimetrica (frutto di appropriati rilevamenti topografici), riducendo al minimo la distorsione prospettica e l'enfatizzazione delle sedi del potere politico, religioso ed economico e degli altri elementi di spicco che formano il tessuto urbano (Guarducci, Rombai, 2013).

C'è però da valutare la probabilità che il Bonsignori abbia utilizzato, come base, una costruzione planimetrica ufficiale coeva, come l'eccezionale rilevamento dei tecnici dei Capitani di Parte Guelfa funzionale a lavori di riorganizzazione del sistema stradale, degli scoli e delle fognature urbani, certamente frutto di regolari misurazioni, come è dimostrato dalla precisione con cui vengono restituiti le *insulae* dei fabbricati e i vasti spazi verdi (ASF, *Miscellanea di Piante*, n. 101). Planimetrie accuratamente rilevate per finalità amministrative non dovettero infatti mancare nei secoli XVI-XVII, come dimostra la pianta elaborata nel 1690 (ASF, *Capitani di Parte Guelfa*, carte sciolte, n. 2), forse per aggiornamento dell'abbastanza simile mappa tardo-cinquecentesca sopra ricordata, nell'esercizio di pratiche d'ufficio, dall'importante magistratura dello Stato mediceo, al fine di disporre di uno strumento di orientamento generale e di ausilio visivo per un rapido reperimento delle strade cittadine; questa contiene infatti un ricchissimo elenco dei nomi di vie, piazze e complessi religiosi, con la città ritagliata in 16 quadrati al fine evidente di ritrovare più facilmente le strade (Guarducci, Rombai, 2013).

Sicuramente, le piante del corpo militare del Warren del 1749 "si distinguono sui due piani del significato e del significante. Fanno trasparire l'architetto e l'organizzazione militare toscana prima delle riforme di Pietro Leopoldo, ed esprimono un tipo di rappresentazione più tecnica, come per il Settecento europeo in genere. In Warren il rapporto fortezza-agglomerato urbano viene espresso compiutamente nei secchi profili e nelle planimetrie scandite dalle varie quote del terreno. Insomma, per quel geometrismo tecnico dell'epoca dei lumi, il rilievo del Warren si configura diversamente" dalla produzione coeva che "appare più ancorato alla tradizione toscana" (Fara, Conforti, Zangheri, 1978, pp. 7-10).

Relativamente a Firenze, l'alta qualità metrica e topografica presente nella raccolta Warren si trova pure nell'anonima e assai simile *Pianta della Città di Firenze esattamente misurata nell'anno 1778*[5]: anche questa pianta è frutto di accurate misurazioni generali, e grazie a questo restituisce con grande precisione – seppure non assoluta – e con specifici cromatismi, la città murata con i suoi pieni (l'edificato) e i suoi ampi vuoti (orti e giardini, vie e piazze), con i nomi di vie e piazze e dei principali edifici civili e religiosi; per la prima volta appaiono il Parterre (area verde d'incontro appena realizzata fuori Porta San Gallo e l'Arco di Trionfo lorenese edificato negli anni '40), e il cimitero della Misericordia fuori di Porta a Pinti, aperto nel 1747; molto accurata è la rappresentazione del giardino di Boboli, oggetto in quegli anni di una riorganizzazione.

La storia degli insediamenti può trarre un grandissimo vantaggio dai coevi ritratti urbani d'impostazione planimetrica, eseguiti per altre città toscane sempre per finalità di lavori pubblici: è il caso delle piante di Siena del 1777 (NAP, *RAT Map* 288 e NAP, *Petr Leopold* Ms. 20, cc. 76r-80r), di Portoferraio (con le sue saline da ingrandire) di Ferdinando Grazzini del 1769-70 (NAP, *Petr Leopold* Ms. 6, c. 116v) e di Filattiera del 1781 (NAP, *Petr Leopold* Ms. 36, c. 381r), nonché delle eleganti vedute di Campiglia Marittima del 1770-71 (NAP, *Petr Leopold* Ms. 7, cc. 27r-28r, 38v-39r, 40v-41r,

4 La veduta non è un ritratto ripreso dalla villa di Bellosguardo nella cerchia collinare posta a meridione della città, come potrebbe far pensare il disegnatore con carta e penna raffigurato in basso a destra, probabilmente per vantarne la fedeltà; in realtà, fu costruita utilizzando un punto di vista principale (il campanile di Monte Oliveto) e altri secondari e si presenta come un mezzo termine tra una prospettiva ideale e le cosiddette vedute a volo d'uccello (Guarducci, Rombai, 2013).

5 È in Archivio Nazionale di Praga (NAP), *RAT Map* 304.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

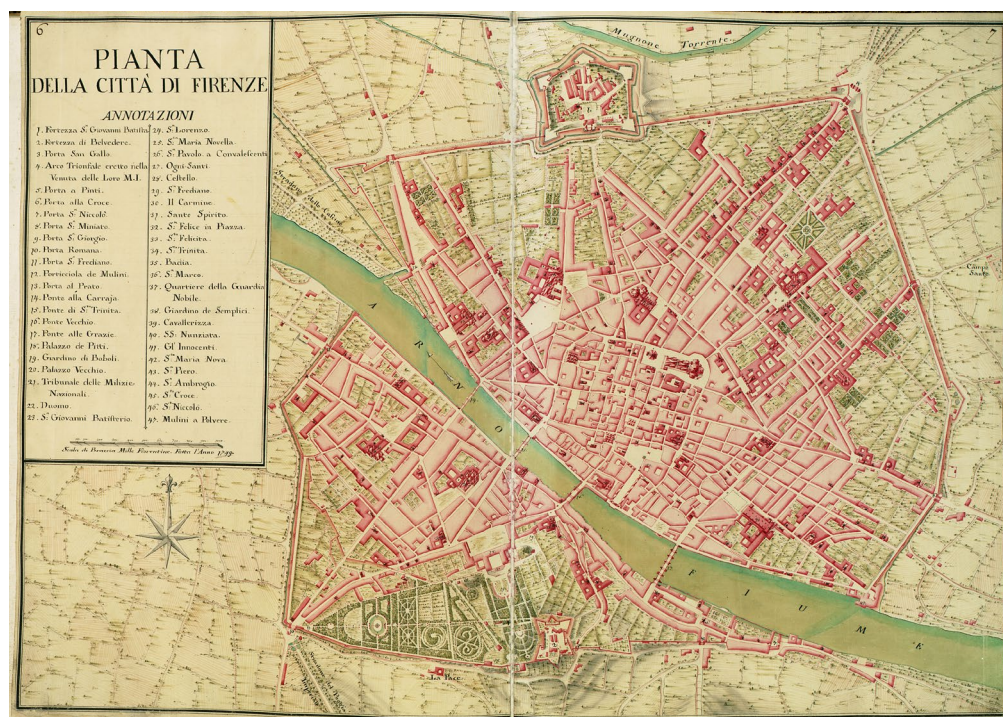



FIGURA 1
La pianta di Firenze nella raccolta cartografica del Genio Militare Lorenese coordinata da Odoardo Warren, 1749
(ASF, *Segreteria di Gabinetto*, 695)

FIGURA 2
Pianta di Firenze, anonimo, 1778
(NAP, *RAT Map* 304)

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

42v-43r e 44v-45r), ma soprattutto delle 41 planimetrie (quasi tutti ritratti primigeni, a quanto si sa) relative ai centri minori capoluogo di comunità di Romagna, Valtiberina, Valdichiana, Casentino, Valdarno di Sopra e parte orientale del Senese, redatte, con tanto di descrizioni in fogli allegati, nell'occasione delle visite granducali del 1777-78, con richiami che distinguono le funzioni non solo abitative (NAP, Petr Leopold Ms. 18, da cc. 49v-50r a cc. 689v-690r e Ms. 23, cc. 153v-181r).

Caratteri ugualmente innovativi sono espressi da tante coeve e successive piante urbane zenitali che – fino al catasto particellare del 1830 circa – restituiscono con buona precisione metrica l'immagine storica di Firenze e delle principali città toscane, ancora racchiuse nelle antiche cinte murarie.

Da considerare che il linguaggio planimetrico, negli anni '70 e '80 del XVIII secolo, si stava affermando e quasi generalizzando un po' in tutti i tipi cartografici (urbani compresi), grazie anche all'avvio del catasto geometrico. Infatti, nel 1778, vale a dire negli anni delle riforme amministrative comunali e provinciali, Pietro Leopoldo istituì due deputazioni (per lo Stato Fiorentino e per quello Senese), con il compito di realizzare il catasto particellare secondo i modelli sabaudo-teresiani già affermatisi. Il catasto geometrico si stava imponendo all'attenzione dei riformatori illuminati come strumento di perequazione fiscale, come mezzo per dotare le comunità locali delle entrate indispensabili per la loro gestione e come incentivo agli investimenti agrari: in altri termini, il catasto venne inteso come strumento di innovazione insieme sociale ed economica, e questo fatto spiega l'opposizione manifestata dai ceti privilegiati che, per molti anni (fino alla dominazione napoleonica e alla Restaurazione), impedì la concreta realizzazione dell'operazione.

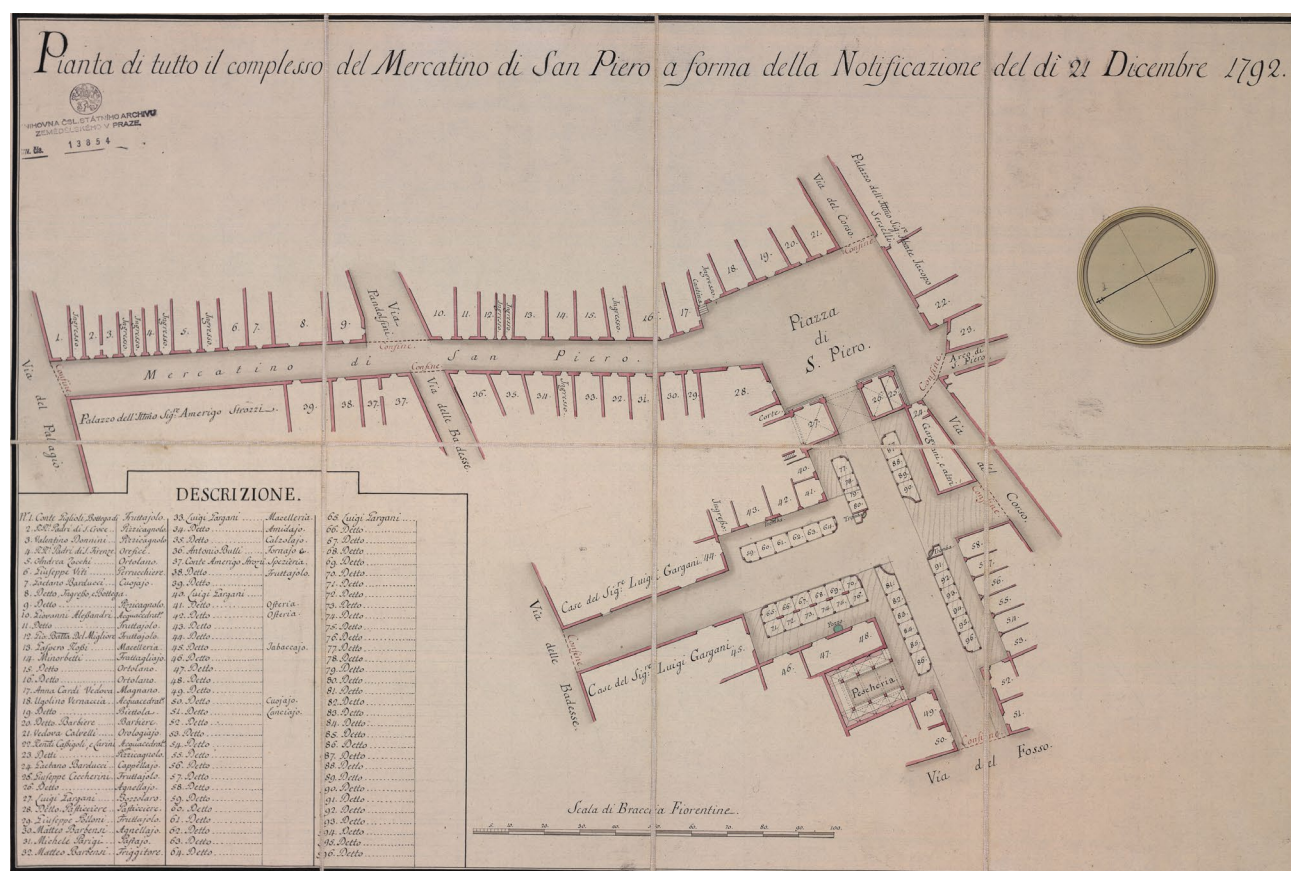
A titolo sperimentale, le operazioni ebbero comunque inizio nel 1779 e in pochi anni si conclusero in alcune comunità della Valdinievole, della Montagna Pistoiese e del Senese, per le quali si dispone non solo delle mappe del parcellare agrario ma anche delle figure dei centri abitati in scala 1:3000 (Guarducci, 2009).

Tornando alla Firenze del XVIII secolo, ragguardevole appare l'importanza di due prodotti cartografici a stampa, non a caso anch'essi rilevati da ingegneri architetti civili del governo granducale, con regolari operazioni metriche, per fini amministrativi e insieme di autocelebrazione del potere. Trattasi della *Pianta della città di Firenze nelle sue vere misure colla descrizione dei luoghi più notabili di ciascun quartiere* di Ferdinando Ruggieri del 1731[6], e soprattutto della *Pianta della città di Firenze rilevata esattamente nell'anno 1783* da Francesco Magnelli per l'incisione di Cosimo Zocchi. Quest'ultima figura, in scala 1:2000, dedicata a Pietro Leopoldo e orientata con il sud in alto, dagli studiosi è stata utilizzata per lavori di storia cittadina, per il grande dettaglio di restituzione del tessuto urbano e di vie e piazze con relativa toponomastica e dei confini dei quartieri; in sei riquadri, si riportano suggestive vedute di alcuni importanti complessi monumentali. A prima vista, la pianta può sembrare un prodotto commerciale per la fruizione di una delle mete del *Grand Tour*, ma in realtà costituisce un prodotto politico commissionato dal granduca, con chiare funzioni celebrative, quale strumento di promozione delle scelte di buongoverno urbanistico e sociale attuate in quel periodo. Il progetto riformatore – come insegnavano i *philosophes* e i governi illuminati europei – fondava la pubblica felicità dei cittadini su sicurezza, istruzione, cultura e tempo libero, sanità e igiene pubblica, magnificenza civile: funzioni in larga misura nuove, per l'organizzazione delle quali si rendevano disponibili (con adattamenti architettonici) tanti complessi conventuali e pii laicali che furono (con i loro ampi orti interclusi) soppressi e trasformati in scuole e conservatori, accademie e musei, teatri e ospedali, giardini e viali alberati per il pubblico passeggio. Molti di questi interventi erano già stati realizzati nel 1783 e altri erano in corso, ma la mappa del Magnelli rappresentava uno strumento prezioso per le idee ancora da concretizzare. Annotazioni in corrispondenza dei singoli edifici esprimono le nuove destinazioni d'uso previste, e quindi l'immagine è rivelatrice di un vero e proprio disegno progettuale a larga scala (Romby, 2005, pp. 87-109).

Ben poco aggiunsero a questa le figure di poco successive, tra le quali si segnala comunque la *Topogra-*

6 Venne riedita nel 1755 da Giuseppe Bouchard con stemma lorenese e dedica al nuovo sovrano, come pianta celebrativa della città, molto decorata e colorata per evidenziare i quattro storici quartieri, di ognuno dei quali, in cartigli, si danno informazioni su vie, piazze, stabilimenti religiosi e assistenziali.

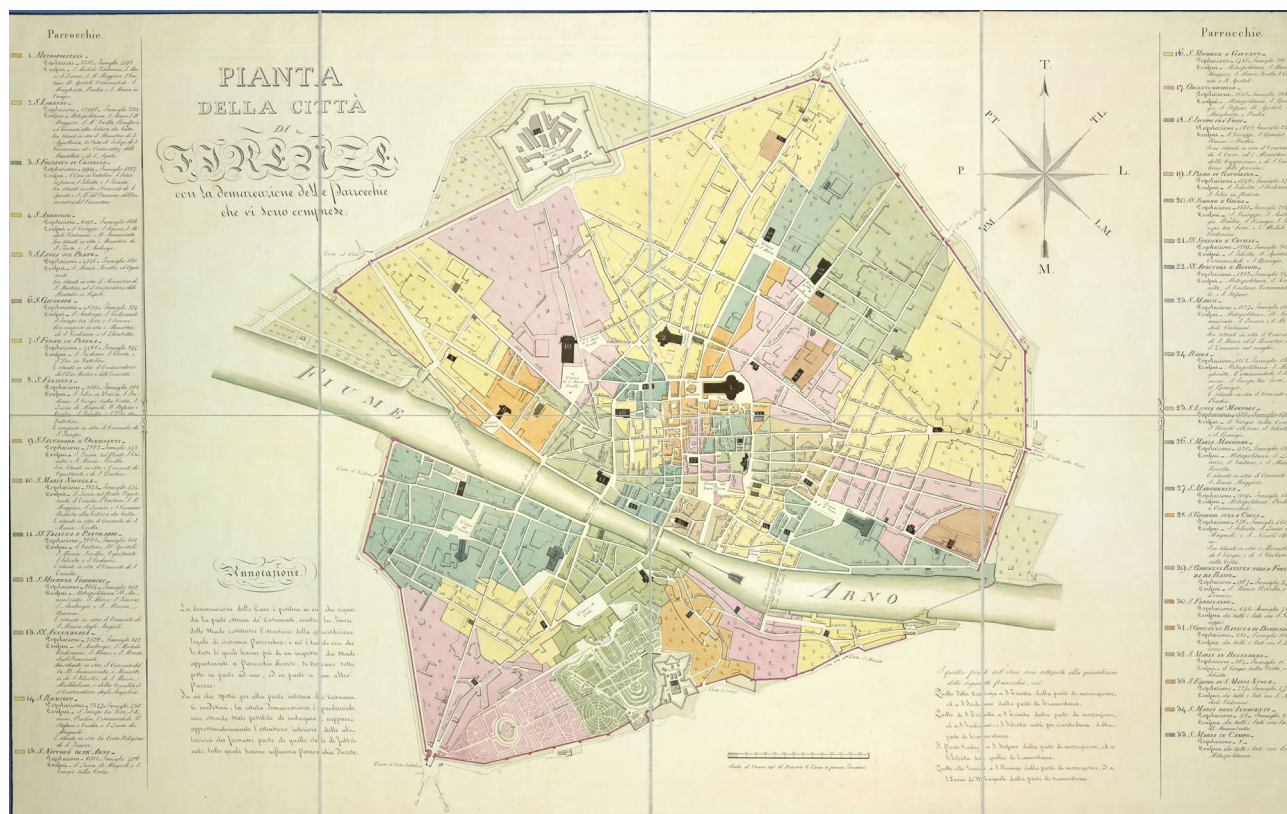
ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3 – Pianta del mercatino di San Piero a Firenze con i banchi di vendita e le file dei negozi, anonimo, 1792 (NAP, *RAT Map* 76)

fia della città e contorni di Firenze delineata nel 1817 dal geografo e cartografo Bartolomeo Borghi (incisa da G. Frilli e pubblicata a Firenze dal canonico Zucchini) (Boffito, Mori, 1926, p. 99).

Alla seconda metà del XVIII secolo si riferiscono due eccezionali mappe manoscritte relative a mercati cittadini: la *Pianta di tutto il circondario di Mercato Vecchio*, del 1770-80 (NAP, *RAT B.A.* 49, c. 131), che raffigura il vecchio mercato che, fino agli anni '80 del XIX secolo, si trovava nel luogo poi occupato da Piazza della Repubblica, con tanto di elenco delle botteghe per generi e categorie e specificazione, così descritto nelle Annotazioni sulla mappa: "questo luogo è la delizia di Firenze, perché qui si trova in ogni tempo tutte le delizie che mai puole desiderarsi, tanto di cacciagioni che di fruttami ed altro, che si ritrova tempo per tempo, è un simile luogo corredato di tutte le delizie, come questo, in veruno luogo ritrovasi"; e la *Pianta di tutto il complesso del mercatino di San Piero a forma della notificazione del dì 21 dicembre 1792* (NAP, *RAT Map* 76), con indicazione dei banchi di vendita all'interno del mercato e con le file di negozi al pianterreno degli edifici della via del mercatino di San Piero, che porta alla piazza ed al mercato. Si indicano, in legenda, 96 esercizi commerciali con nome del proprietario e specificazione del genere di vendita.

Oltre al perfezionamento metrico e topografico, è da segnalare una prassi sempre più frequente: le carte ordinarie vengono riutilizzate per costruire nuove figure con evidenziazione di specifici tematismi amministrativi. Con i Lorena, e specialmente con l'ultimo granduca Leopoldo II, molte delle piante urbane disponibili, manoscritte o a stampa – e a maggior ragione quelle territoriali –, servirono da base per rappresentare tematiche relative a componenti strutturali e funzioni svolte in questa o quella città e specialmente a Firenze.

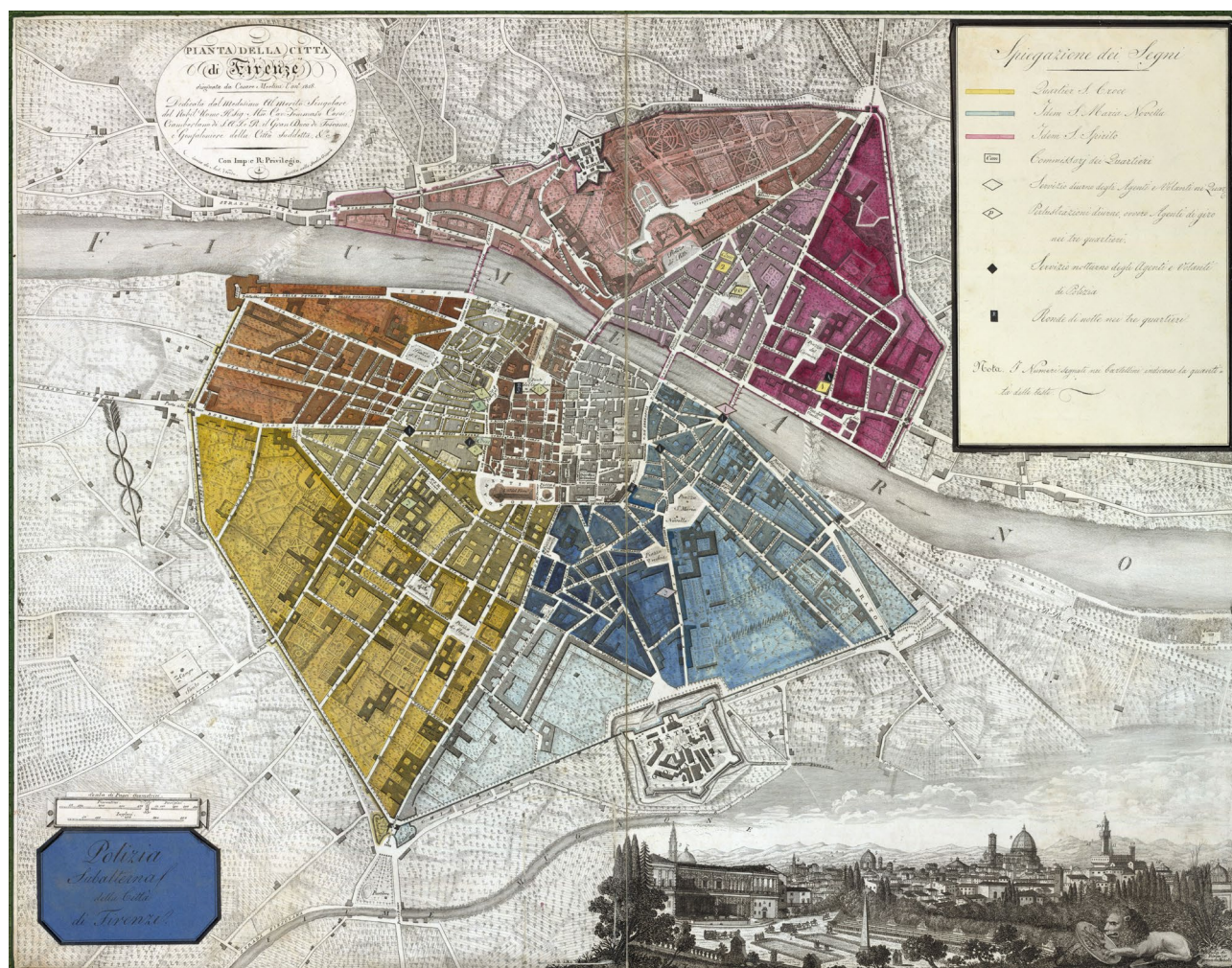
ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 4 – Pianta tematica di Firenze con indicazione delle 35 parrocchie con le famiglie e gli abitanti, anonimo, 1765-1781 (NAP, *RAT Map* 253)

Per Firenze, ricordiamo tre planimetrie a stampa:

– la prima, *Pianta della Città di Firenze con la demarcazione delle parrocchie che vi sono comprese*, della metà-seconda metà del XVIII secolo, con la città divisa, mediante cromatismi, nelle sue 35 parrocchie: di ciascuna in cornice si danno abitanti e famiglie, con annotazioni circa la difficoltà di censire le case nelle vie e piazze di confine, che spesso hanno anche più di un ingresso, e con l'indicazione della giurisdizione sui 4 ponti (NAP, *RAT Map* 253);

– la seconda con il tematismo dei posti di polizia del 1818 o *Polizia subalterna della città di Firenze. Pianta della città di Firenze disegnata da Cesare Merlini l'anno 1818, dedicata dal medesimo al merito singolare del nobiluomo il Sig. Marchese Cav. Tommaso Corsi, ciambellano di S. A. I. e R. il granduca di Toscana e Gonfaloniere della città suddetta etc.; con imperiale e reale privilegio*, incisa da Antonio Verico nello studio Giarrè di Firenze (NAP, *RAT Map* 8). La mappa fa parte di un atlante di governo fatto di carte tematiche di Toscana, Europa e Firenze e riporta la dislocazione dei commissariati di quartiere, del servizio e delle perlustrazioni diurne e notturne di agenti e volanti di polizia e ronde, sulla città, i cui tre quartieri sono contraddistinti da colori diversi. Si raffigura pure il paesaggio agrario dominato dall'alberata che circonda la città fin dentro le mura e si indicano i nomi di strade, piazze, giardini e palazzi principali. In basso a destra compare una *Veduta di Firenze presa da Boboli*. Essendo ancora indisponibile la mappa catastale, si utilizza come base la carta del Merlini, apponendo la legenda per coprire la didascalia originaria dove, ad uso dei turisti, si indicavano tutti i monumenti;

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 5 – Pianta tematica di Firenze con i posti di polizia, Cesare Merlini, 1818 (NAP, *RAT Map* 304)

– e la terza, *Pianta della città di Firenze*, disegnata nel 1808 dal cartografo e geografo governativo Giovanni De Baillou (incisione di Giuseppe Canacci, edizione di Molini Landi), che restituisce con precisione il tessuto edilizio con la divisione in sestieri o "giudicature di pace" istituite dal governo francese[7].

Da segnalare anche: la *Pianta di una parte della città di Firenze colla disposizione di quel numero di lampioni che occorrono per illuminare tutte le strade e piazze in essa comprese come si rileva dall'annotazioni in piè della presente descritte* del 1760-80 (NAP, *RAT Map* 308), raffigurante il settore esteso tra i ponti a Rubaconte (oggi alle Grazie) e alla Carraia: per il settore di qua d'Arno e per il Lungarno in riva destra, si riporta il progetto con i punti ove posizionare 177 postazioni di illuminazione (lampioni), divisi in quattro circondari; e la *Pianta della città di Firenze disegnata da Cesare Merlini, l'anno 1818...* (Antonio Verico inc., scritta nello studio Giarrè, Firenze) (NAP, *RAT Map* 484), resa tematica con disegno a matita colorata del perimetro della città romana (in blu), della prima cerchia comunale (in giallo) e dell'ultima cerchia (in rosso).

7 È nella Biblioteca dell'Istituto Geografico Militare (BIGM), collocazione CD-II-5, Collezione Bianconi n. 223.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

I prodotti più originali dell'inizio del XIX secolo sono le manoscritte *Pianta della città di Firenze con le indicazioni dei progetti per abbellimento della medesima, ordinati, nel 1812-1813, da Napoleone* (NAP, *RAT Map* 483), che elenca in una tavola i progetti di abbellimento riportati nella planimetria, riguardanti allargamenti e prolungamenti di strade, nuove piazze, demolizioni di edifici (segnati in giallo) e costruzione di nuovi (come "il nuovo Campo di Marte compreso dalla Piazza S. Marco e la Via Salvestrina ed orti attenenti a particolari", prevedente l'abbattimento del complesso religioso di San Marco, non realizzato); e la *Pianta geometrica della città di Firenze, umiliata a S. A. I. e R. Ferdinando III, granduca di Toscana felicemente regnante da Giovan Giacomo Pothez, geometra di prima classe, in segno della sua più profonda venerazione, anno 1814* (NAP, *RAT Map* 485), ove l'autore rielabora i contenuti delle piante esistenti, senza rilevamento originale, per mostrare al restaurato granduca l'assetto della città, che, per altro, non era stato stravolto dalle dominazioni borbonica e napoleonica. Le poche realizzazioni del periodo 1801-14 avevano infatti interessato la demolizione del baluardo della Serpe (tra Porta al Prato e l'Orto Ferdinando), con creazione del corrispondente viale lungo le mura.

Niente di nuovo aggiunsero le figure coeve o di poco successive antecedenti le operazioni catastali del 1817-34, come la *Pianta topografica e veduta generale della città di Firenze*, disegnata nel 1823 dall'ingegnere architetto statale Iacopo Gugliantini sotto la direzione di Giorgio Angiolini (incisione di Bernardino Rosaspina presso lo stampatore Luigi Bardi) (BIGM, Collocazione CD-II-5, Collezione Bianconi n. 224), comprendente pure la veduta urbana presa da Montughi, che ebbe un buon successo commerciale, tanto da essere riedita nel 1837 e nel 1840 con i ritratti dei granduchi Leopoldo II e Maria Carolina.

2. Le mappe post-catastali

Il lento lavoro di geometrizzazione delle rappresentazioni regionali si concluse alla fine degli anni '20 del XIX secolo, grazie alla realizzazione del catasto geometrico particellare avviato – dopo i prodromi dei tempi pietroleopoldini e napoleonici – nel 1817, con le correlate operazioni geodetiche attuate dall'astronomo e geografo scolopico Giovanni Inghirami e dai suoi allievi dell'Osservatorio Ximeniano di Firenze (Rombai, a cura di, 1993, pp. 124-129).

In effetti, la celeberrima *Carta geometrica della Toscana ricavata dal vero nella proporzione di 1:200000 e dedicata a S. A. I. e R. Leopoldo II Principe Imper. le d'Austria [...], dal suo ossequiosissimo servo, [...], Giovanni Inghirami delle Scuole Pie Fiorentine*, edita – anziché nel 1830 come si legge – nel marzo 1831 (su disegno dei collaboratori Numa Pompilio Tanzini, Giovacchino Callai, Pellegrino Papini e Ferdinando Mingazzini, incisione di Stanislao Stucchi dell'Istituto Geografico Militare di Milano e stampa a Firenze di Luigi Bardi) chiude la lunga stagione dell'approssimazione e dell'empirismo in cartografia: essa offre, infatti, un'illustrazione precisa e articolata dell'assetto geografico-fisico e umano della regione, in tutte le componenti considerate dalle convenzioni cartografiche, compresa l'orografia resa mediante lumeggiamento. La carta riporta, nella cornice in basso, le piante alla piccola scala di 1:35000 dei principali centri abitati (con le ovvie eccezioni di quelli non compresi nello Stato lorenese: Carrara, Massa e Lucca), ossia Firenze, Pistoia, Prato, Arezzo, Siena, Grosseto, Pisa, Livorno, Volterra, Pescia, Cortona, Orbetello, Montepulciano, Portoferraio, San Miniato, Massa Marittima, Chiusi, Pitigliano, Sansepolcro, Montalcino, Pontremoli, Piombino, Colle Val d'Elsa, Pietrasanta, Empoli e Pienza.

Una svolta qualitativa si verificò con la fondazione del Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade (1825) e dell'Imperiale e Reale Laboratorio (1828), diretti entrambi dall'ingegnere architetto Alessandro Manetti, che sostanzialmente si affidavano alle competenze professionali maturate proprio nei lavori catastali e alla fase di formazione del Corpo degli Ingegneri. Il Granducato venne allora a disporre di una burocrazia tecnica assai qualificata e in grado di cimentarsi positivamente con prodotti di rilevante impegno, teorico e pratico, per la rappresentazione cartografica e per la progettazione ed esecuzione di grandi lavori pubblici attuati o almeno promossi o coordinati dallo Stato: interventi e ingrandimenti urbanistici, sistemazioni fluviali e bonifiche di acquitrini, costruzione di strade rotabili, di ponti, di ferrovie, di acquedotti. Questa stessa burocrazia avrebbe

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

poi autonomamente prodotto – anche negli anni dell'Unità d'Italia – gli stessi interventi riferibili alle amministrazioni comunali (e gradualmente anche a quelle provinciali), con gli strumenti della moderna pianificazione urbanistica, quali i primi programmi di fabbricazione o piani regolatori *avant la lettre*, incentrati su rappresentazioni generali e parziali di città e centri abitati minori, che (almeno quelle reali in quanto stati di fatto datati) costituiscono, oggi, fonti documentarie di assoluto rilievo per la storia della città e del territorio[8].

Tra tutti i ritratti urbani non solo fiorentini spicca, comunque, per ricchezza di contenuti topografici e per perfezione di disegno (tratto fine e nitido), l'innovativa *Pianta geometrica della città di Firenze che sta al vero come 1:4500*, rilevata dall'architetto Federigo Fantozzi e stampata nel 1841 su incisione di G. Maina (BIGM, N. 225 Coll. Bianconi), che ovviamente utilizza anche le mappe catastali. Tale edizione era sconosciuta alla storiografia, essendo considerata *princeps* l'edizione 1843 che correda la guida di Firenze dello stesso Fantozzi, intitolata *Pianta geometrica della città di Firenze alla proporzione di 1 a 4500 levata dal vero e corredata di storiche annotazioni dall'architetto Federigo Fantozzi* (Firenze, Tip. Galileiana, 1843); anche per la presenza della mappa inscritta in una circonferenza (figura che esprime la forma conclusa della città antica), la guida ebbe largo successo e fu ristampata nel 1843 in versione ridotta presso i Fratelli Ducci, e poi nuovamente nel 1846, 1847, 1851, 1852, 1857, 1863 e 1866 allorché fu aggiornata con le previsioni del piano d'ingrandimento per Firenze capitale dell'architetto Giuseppe Poggi (Boffito, Mori, 1926, pp. XXVII-XXIX e 109-110).

La pianta Fantozzi[9] evidenzia la configurazione topografica maturata attraverso secoli, e che di lì a pochi anni sarebbe stata grandemente innovata (con accrescimenti e distruzioni) dall'arrivo delle ferrovie e dai primi sviluppi ed adeguamenti edilizi intramoenia degli anni '40 e '50 e soprattutto dalle grandi operazioni legate alla nuova funzione politica di capitale del Regno d'Italia nel decennio fra '60 e '70: contiene, infatti, la città ancora dentro le sue mura due-trecentesche, con gli immediati dintorni e con i due nuovi ponti sospesi sull'Arno alle estremità urbane (di San Ferdinando a monte e di San Leopoldo a valle), realizzati nella seconda metà degli anni '30.

Le rappresentazioni successive servono egregiamente a mettere a fuoco le trasformazioni urbanistiche in atto, come: il *Piano in rilievo della città di Firenze*, "impressione in rilievo da Bauerkeller & C. Parigi" pubblicata dallo Stabilimento Chiari in Firenze nel 1847 (NAP, *RAT Map* 479), che documenta la nuova grande piazza Maria Antonia (oggi Piazza dell'Indipendenza) e le nuove linee ferroviarie Leopolda e Maria Antonia (prive ancora però delle stazioni), in corso di edificazione negli anni '40; la *Pianta della città di Firenze dell'anno 1850* (Firenze, "presso Luigi Bardi, piazza San Gaetano") (NAP, *RAT Map* 481 a), che evidenzia le due stazioni Maria Antonia e Leopolda e la crescita del quartiere di Barbano intorno a piazza Maria Antonia; la *Pianta della città di Firenze* del 1855 disegnata da Giuseppe Pozzi e stampata da Achille Paris (NAP, *RAT Map* 482 a), che bene illustra i due nuovi quartieri: quello ricordato di Barbano e l'altro delle Cascine entro le mura di Porta al Prato, insieme con le recenti stazioni ferroviarie.

A maggior ragione le piante successive contribuiscono a individuare e datare l'urbanizzazione in atto dentro le mura – come l'innovativa carta dei dintorni

8 Le caratteristiche delle piante urbane post-catastali, che rappresentano con precisione metrica ormai assoluta l'immagine storica delle principali città toscane ancora racchiuse nelle antiche cinte murarie, sono qui esemplificate da un piccolo gruppo relativo ai centri principali, qualificandosi anche per il disegno elegante. Trattasi della *Pianta Topografica della Città, Porto e adiacenze di Livorno* del 1828, disegnata da Carlo Ristori, incisa da Antonio Verico e scritta dallo Studio Giarrè, con a seguire il corpo delle figure del 1834 relative al grande ampliamento urbano e alla costruzione della nuova cinta doganale progettata da Alessandro Manetti e Pasquale Poccianti (NAP, *RAT Map* 7); della manoscritta *Pianta della Città di Arezzo* del 1830, disegnata dal geometra Daniele Manzini (BIGM, Inv. gen. N. 4470 Coll. Fossombroni); della *Pianta della Città di Pisa divisa in terzieri* del 1831, incisa da Ranieri Grassi; della *Pianta Geometrica della Città di Lucca* del 1843, inventata da Paolo Sinibaldi, disegnata da O. Malfatti e incisa da Michele Buonori; e della *Pianta della Città di Siena* del 1848-50, disegnata da Girolamo Tarducci, incisa da Giuseppe Pozzi incisore e edita da Lazzeri (cfr. Rombai, 2005).

9 Appare "anche il punto di arrivo della cartografia storica della città in quanto risultato di un perfetto equilibrio tra esattezza scientifica e sintesi figurativa; al perfezionamento dei mezzi tecnici si accompagnerà, infatti in seguito, uno scadimento del livello espressivo" (Fanelli, 1980, pp. 175-179 e 274; v. pure Istituto Geografico Militare, 1934, p. 330; Boffito, Mori, 1926, pp. 109-112; e Rombai, 2005, pp. 25 e 35).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 6 – Pianta di Firenze di chiara derivazione catastale stampata a corredo di una guida della città, Federigo Fantozzi, 1841

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 7 – Pianta di Firenze e dintorni in scala 1:20.000, Uffizio Topografico lorenese, 1859-61

di Firenze, ovvero *Pianta di Firenze e suoi contorni* in scala 1:20.000, rilevata, disegnata ed incisa alla fine degli anni '50 dall'Uffizio Topografico Militare lorenese, ma stampata dall'Uffizio Superiore del Corpo di Stato Maggiore del Regno d'Italia a Torino nel 1861 (BIGM, Coll. 21-A-1/2, inv. 2854) e come la figura di Firenze del 1865 in scala 1:14300 (illustrante il piano di ingrandimento Poggi progettato nel 1865 per adeguare la città al ruolo di capitale del Regno e realizzato in pochi anni, con tanto di abbattimento della cerchia muraria di qua d'Arno e la sua sostituzione con una più ampia cinta daziaria: BIGM, Doc. N. 31c, N. 5962 d'inv. Generale e NAP, *RAT Map* 70 e 373) – e poi anche e soprattutto fuori delle mura: come le rappresentazioni prodotte dall'Istituto Topografico/Geografico Militare, a partire dalle due carte dei dintorni di Firenze alle scale di 1:10000 del 1875-76 e del 1896-97 (BIGM, Doc. N. 14, cart. d'arch. N. 67; N. 2166 d'inv. gen.).

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Archivio di Stato di Firenze (1991), *La Toscana dei Lorena nelle mappe dell'Archivio di Stato di Praga. Memorie ed immagini di un Granducato*, Edifır, Firenze.

Boffito G., Mori A. (1926), *Piante e vedute di Firenze. Studio storico topografico cartografico*, Seeber, Firenze.

Bonelli Conenna L. (1997, a cura di), *Codici e Mappe dell'Archivio di Stato di Praga. Il tesoro dei Granduchi di Toscana*, Protagon, Siena.

Cantile A. (2008, a cura di), *Toscana geometrica. La prima corografia geodetica regionale e il contributo dell'Osservatorio Ximeniano*, Istituto Geografico Militare, Firenze.

Istituto Geografico Militare (1934), *Catalogo ragionato delle carte esistenti nella cartoteca dell'Istituto Geografico Militare. Parte II: Carte d'Italia e delle colonie italiane*, Istituto Geografico Militare, Firenze.

Fanelli G. (1980), *Firenze*, Laterza, Bari.

Fara A., Conforti C., Zangheri L. (1978), *Città, ville e fortezze della Toscana nel XVIII secolo*, Giunti Marzocco, Firenze.

Gambi L. (1976), "Introduzione" a *La città da immagine simbolica a proiezione urbanistica*, in *Storia d'Italia*, Vol. VI, *Atlante*, Einaudi, Torino, pp. 215-228.

Guarducci A. (2009), *L'utopia del catasto nella Toscana di Pietro Leopoldo*, All'Insegna del Giglio, Firenze.

Guarducci A. (2006, a cura di), *Mappe e potere. Pubbliche istituzioni e cartografie nella Toscana moderna e contemporanea (secoli XVI-XIX)*, ("Trame nello spazio. Quaderni di geografia storica e quantitativa. 2"), All'Insegna del Giglio, Firenze.

Guarducci A. (2015), "L'archivio digitale della cartografia toscana in via di realizzazione. Considerazioni preliminari anche sull'applicazione dei contenuti agli studi territorialistici", *Trame nello spazio. Quaderni di geografia storica e quantitativa. 5*, All'Insegna del Giglio, Firenze, pp. 29-40.

Guarducci A., Rombai L. (2013), "Le fonti cartografiche per la storia delle città toscane", in: Pult Quaglia A. M., Savelli A. (a cura di), *Per la storia delle città toscane. Bilancio e prospettive delle edizioni di fonti dalla metà degli anni Sessanta ad oggi*, Edizioni dell'Assemblea (Consiglio Regionale-Regione Toscana), Firenze, pp. 29-53.

Guarducci A., Rombai L. (2015), "Le mappe degli Asburgo Lorena di Toscana nell'Archivio Nazionale di Praga", *Trame nello Spazio. Quaderni di geografia storica e quantitativa. 5*, All'Insegna del Giglio, Firenze, pp. 73-100.

Gurrieri F. (1979, a cura di), *Raccolta di piante delle principali città e fortezze del Granducato di Toscana*, Spes, Firenze.

Nuti L. (1996), *Ritratti di città: visioni e memorie tra Medioevo e Settecento*, Marsilio, Venezia.

Orefice G. (2002), *Spazio urbano e architettura nella Toscana napoleonica*, Edifır, Firenze.

Rombai L. (2005), "Atlanti e carte del territorio toscano dal XVI al XIX secolo dalle collezioni dell'Istituto Geografico Militare", in: *La Toscana. Un popolo e un territorio tra il sogno di un uomo e l'affermazione dei diritti civili. Esposizione di atlanti e carte del territorio toscano dal XVI al XIX secolo*, Istituto Geografico Militare, Firenze, pp. 23-39.

Rombai L. (2010), "Le problematiche relative all'uso della cartografia storica", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, n. 138, pp. 69-89.

Rombai L. (2012), "Firenze: immagini e descrizioni di una capitale", in: Orefice G. (a cura di), "Firenze e l'unità d'Italia: un nuovo paesaggio urbano", *Storia dell'urbanistica/Toscana*, XIII, pp. 17-42.

Rombai L. (2013), *Toscana e Italia tra Risorgimento e Unità. Le innovazioni cartografiche del XIX secolo nelle conservatorie dell'Istituto Geografico Militare*, Istituto Geografico Militare, Firenze.

Romby G. C. (2005), "Firenze nel Settecento o l'utopia interrotta. Progetti, realizzazioni, immagini", in: Cusmano S. C., Romby G. C., *Rappresentare l'utopia. Viaggio tra le città possibili nell'Europa del Settecento*, Gangemi Editore, Roma, pp. 87-109.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2018 (162), 31-43

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/24269

La viabilità comunitativa di Pisa e Cascina del 1847 quale strumento di pianificazione*

The community roadways of Pisa and Cascina of 1847 as planning tool

Massimiliano Grava, Giancarlo Macchi Jánica

Università di Pisa
Università di Siena

Riassunto

Questo articolo è dedicato ad un'indagine di geografia storica riguardante la viabilità delle Comunità di Pisa e Cascina alla metà del XIX secolo. Una ricerca basata sullo studio di quattro volumi redatti da Gaetano Becherucci, funzionario del Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade, impiegati per l'accollo dei lavori pubblici sulle strade comunitative, provinciali e regie. La trasposizione delle informazioni contenute in questi volumi al formato digitale ha consentito di ricostruire, grazie all'impiego di applicativi GIS, un livello informativo al quale è stato sovrapposto, ai fini di una comparazione, l'odierna viabilità che ritroviamo nella Carta Tecnica Regionale Toscana in scala 1:10.000.
Realizzato utilizzando come base cartografica le mappe del progetto della Regione Toscana CASTORE, il *layer* con gli andamenti delle strade ottocentesche e con i valori contenuti in questi volumi riguardanti larghezza, tipologia del fondo stradale, odonomastica e lunghezze, sono stati infine pubblicati online su di una piattaforma WebGIS open source dove sono visualizzabili e interrogabili. Un livello informativo utile sia per lo studio degli aspetti storico-geografici di questo territorio sia quale strumento tecnico per coloro che si interessano di pianificazione urbanistica inerente aspetti connessi alla rete viaria di questi luoghi.

Parole chiave

Cartografia, Geografia storica, Viabilità, GIS

Abstract

This article aims to present a research of historical geography concerning the road network of the communities of Pisa and Cascina in the mid-nineteenth century. This study is based on the study of four volumes written by Gaetano Becherucci, an official of the Body of Water and Road Engineers, employed to take over public works on community, provincial and royal roads. The translation of the information contained in these volumes to the digital format allowed to reconstruct, thanks to the use of GIS applications, an information layer. This map was then analyzed by means of a comparison with the current viability that we find in the Regional Technical Map of Tuscany in scale 1: 10,000.
The layer was developed using maps of the project of the Tuscany region CASTORE as a base with the directions of the nineteenth-century streets and integrated with the values contained in these volumes concerning width, type of road surface, onomastic and lengths, were finally published online on an open source WebGIS platform where they can be viewed and interrogated. An informative level useful both for the study of the historical-geographical aspects of this territory and as a technical tool for those involved in urban planning concerning aspects related with to the road network of these places.

Keywords

Cartography, Historical geography, Road conditions, GIS

* Nonostante il contributo sia il frutto di un lavoro di ricerca congiunto, i paragrafi: Introduzione, 1 e 2 sono da attribuire a Massimiliano Grava, mentre quelli 3, 4 e 5 a Giancarlo Macchi Jánica.

1. Introduzione

Questa ricerca di geografia storica, dedicata all'esame del caso studio della viabilità pubblica dei territori comunitativi di Pisa e Cascina alla data del 1847, ci riconsegna, oltre allo studio sulle strade pubbliche delle due comunità, un significativo spaccato del quadro geopolitico toscano relativo alle strutture amministrative del Granducato intorno alla metà del XIX secolo[1]. Una stagione, quella Toscana durante il governo di Leopoldo II d'Asburgo-Lorena che si contraddistingue, al pari potremmo dire di quella di Pietro Leopoldo I e di Ferdinando III, per l'introduzione di una straordinaria serie di riforme della macchina burocratica granducale (Mirri, 1955, 1979; Giuntini, 1989; Guarducci, 2006, 2009). Riordini normativi delle amministrazioni dello Stato di una portata tale che l'intero apparato pubblico si riorganizza tanto a livello centrale quanto in quello periferico in forme maggiormente efficienti (Cantini, 1800-1808; Malanima, 1983; Fiaschi, 1998). La fonte utilizzata per questa ricerca, tanto per la comunità di Pisa che per quella di Cascina, si compone di due coppie di registri. Per il territorio pisano il primo di questi, il *Campione Generale delle Strade della Comunità di Pisa*, è attualmente conservato nel fondo del Comune divisione F dell'Archivio di Stato di Pisa, mentre il secondo, dal titolo *Comunità di Pisa. Piantario delle Strade Comunitative*, è invece custodito presso la Direzione Pianificazione Urbanistica – Mobilità – Programmazione e Monitoraggio Opere Pubbliche del Comune ed è costituito da quarantadue «tavole illustrative» datate 1847.

Diverse, ma altrettanto accidentate, le vicende dei registri della comunità di Cascina, anch'essa nel 1847 sotto la direzione di Becherucci. Questi materiali, frutto di acquisizioni/depositi risalenti al 2014, sono stati rinvenuti presso l'Archivio Storico comunale di Cascina nel 2016, dopo esser scomparsi dall'ufficio tecnico comunale che li conservava. Una documentazione anche in questo caso composta da due registri del tutto simili, nelle dimensioni e nelle consistenze, a quelli della comunità di Pisa e di cui in aggiunta sappiamo essere stata redatta a seguito di un provvedimento del Partito Magistrale del giorno 8 maggio 1846 (Cresti, Zangheri, 1978).

Grazie a un'estesa ricerca effettuata nella normativa granducale lorenese di quegli anni e di una indagine condotta in vari archivi provinciali nei fondi del Corpo degli Ingegneri, è stato appurato che questi registri sono stati realizzati solo e unicamente da Gaetano Becherucci ed esclusivamente per i territori comunitativi di sua competenza. Data questa constatazione si è giunti pertanto alla deduzione che, sia per le funzioni pratiche di tali scritti, sia per il fatto che non esistono analoghi esempi in tutto il Granducato, questi materiali rappresentino una documentazione estremamente importante per uno studio geostorico dell'area in oggetto, ma anche come base conoscitiva per tutte le operazioni di pianificazione territoriale. La trasposizione delle informazioni contenute in questi volumi al formato digitale ha consentito di ricostruire, grazie all'impiego di applicativi GIS, una serie di livelli informativi ai quali è stata sovrapposta, ai fini di una comparazione, l'odierna viabilità che ritroviamo nella Carta Tecnica Regionale Toscana in scala 1:10.000.

Realizzati utilizzando come base cartografica le mappe del progetto della Regione Toscana CASTORE[2], i *layer* con gli andamenti delle strade ottocentesche e i valori contenuti in questi volumi riguardanti larghezza, tipologia del fondo stradale, odonomastica e lunghezze, sono stati infine pubblicati online su di una piattaforma WebGIS open source dove questi dati sono visualizzabili e interrogabili (Rumsey, Williams, 2002). La scelta su quale software impiegare per la pubblicazione dei nostri dati geografici è ricaduta infine su p.mapper, un front-end user friendly client di MapServer sviluppato in PHP/MapScript la cui interfaccia risulta essere particolarmente appropriata per scopi quali la visualizzazione, l'identificazione e l'interrogazione degli attributi di dati geografici online[3]. Questo applicativo per funzionare richiede, oltre a MapServer che svolge la funzione di server di mappe, anche di un web server. Il

1 I *territori comunitativi* erano, negli anni '30 del XIX secolo, le più piccole unità amministrative presenti nel Granducato; ambiti territoriali che in molti casi si sono poi trasformati, dopo l'Unità d'Italia, in Comuni.

2 http://www502.regione.toscana.it/castoreapp/ [Accesso: giugno 2018].

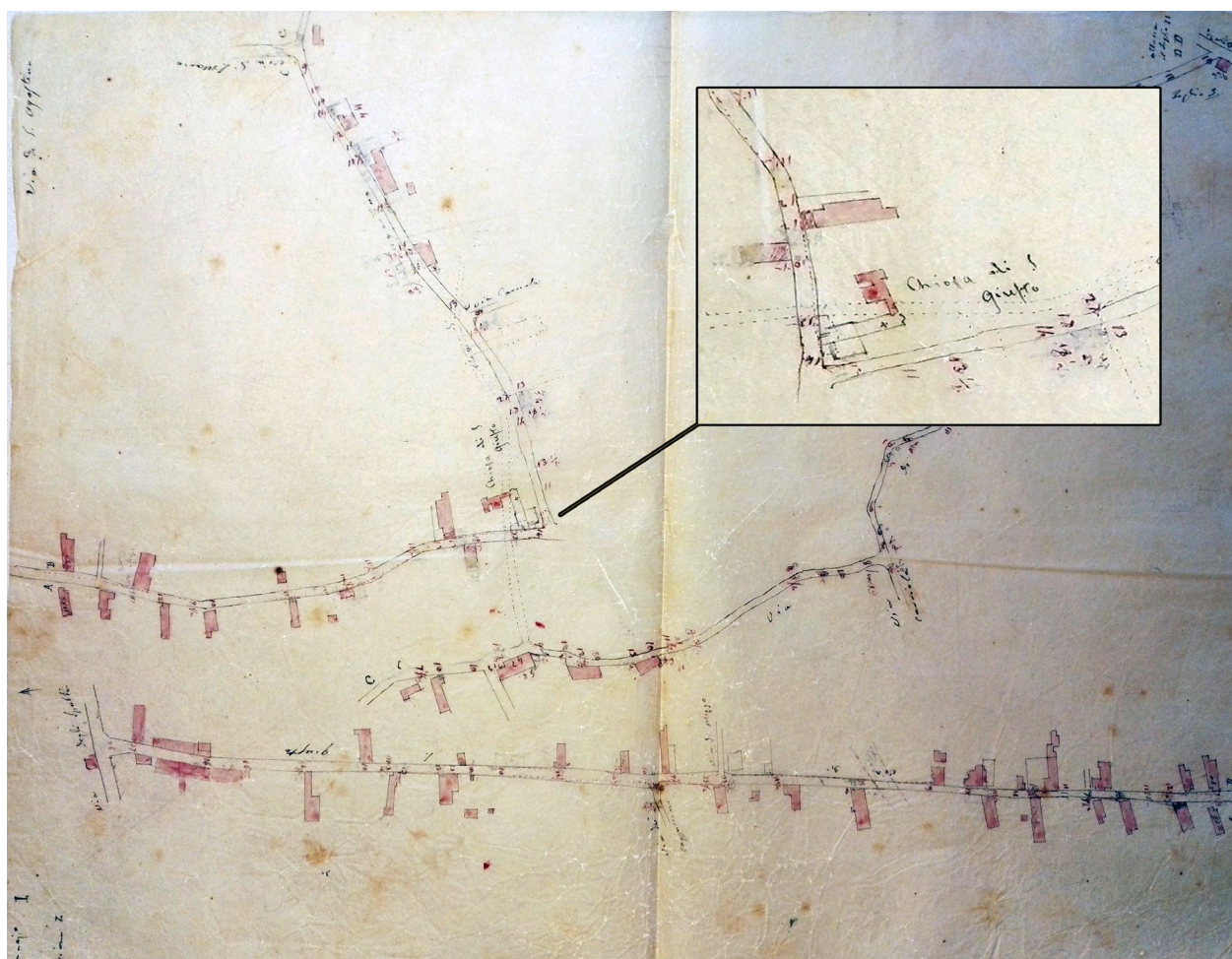
3 https://ms4w.com/ [Accesso: giugno 2018].

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

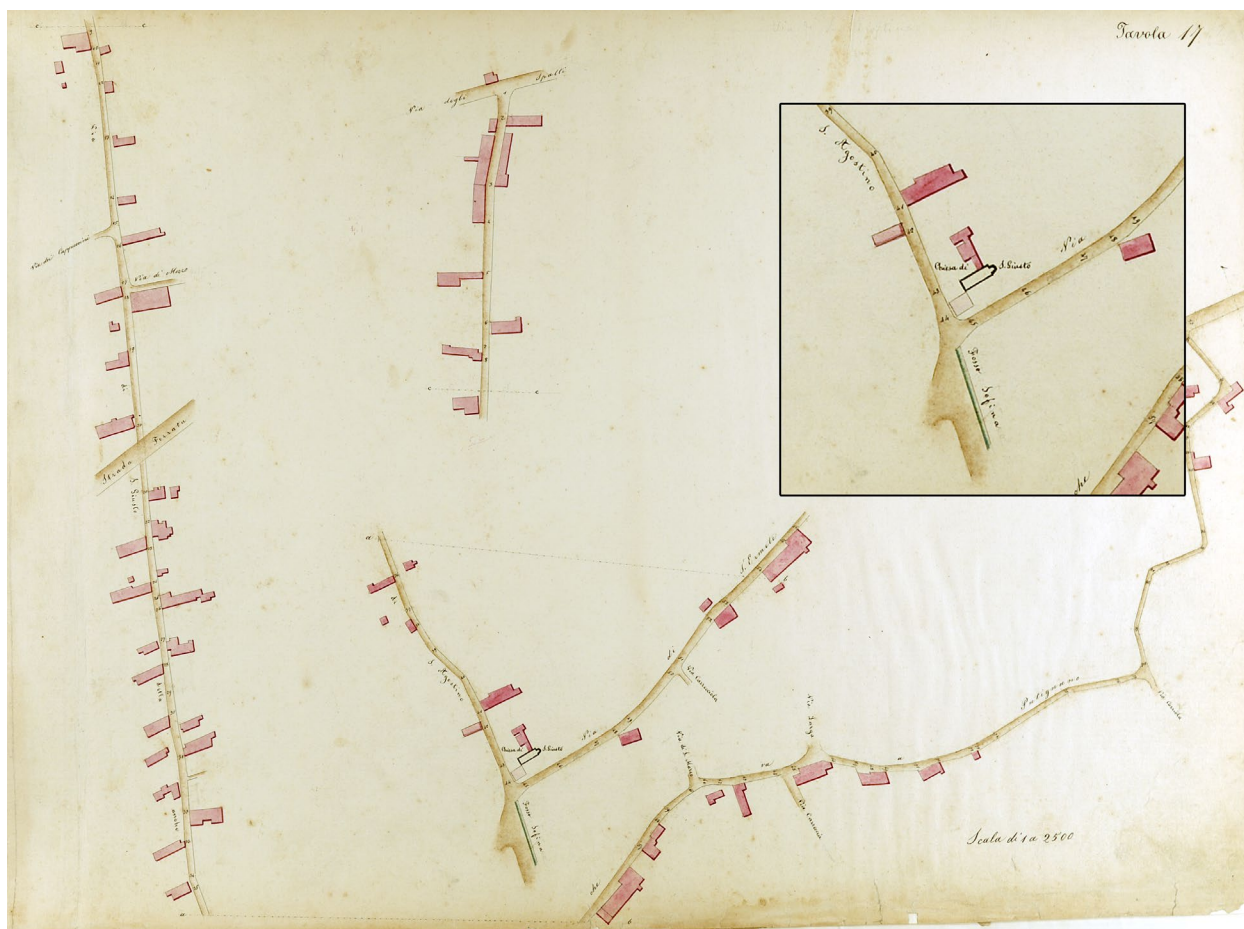
server web, anch'esso open source, di norma impiegato con p.mapper è Apache con supporto per PHP. L'impiego della combinazione Apache, MapServer e p.mapper rappresenta dunque un pacchetto *chiavi in mano* di software WebGIS FOSS in grado di distribuire dati geospaziali con classiche funzionalità client (Browser) – server (Apache) supportato da sistemi operativi Linux, Windows, Mac OS X e Solaris.

2. Una fonte geo-cartografica

Questa raccolta documentaria, come si è accennato nell'introduzione del presente contributo, è costituita da due coppie di registri. Da una parte i *Campioni*: repertori alfanumerici in cui l'ingegnere di Circondario indica tutte quelle che sono le strade comunitative. Dall'altra i *Piantari*, dove invece sono riprodotte le strade pubbli-

FIGURA 1 – Lucido utilizzato per la realizzazione della tavola 17 del Piantario della Comunità di Pisa relativo alla zona di San Giusto. Nel riquadro il dettaglio della chiesa di San Giusto – in evidenza anche nella figura 2

FONTE: Archivio di Stato di Pisa (da qui in avanti ASP), Comune divisione F, 958

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 2 – Tavola numero 17 del Piantario delle strade comunitative pisane

FONTE: Direzione Pianificazione Urbanistica – Mobilità – Programmazione e Monitoraggio Opere Pubbliche del Comune di Pisa

che Regie, Provinciali e Comunitative estratte dai fogli mappali del Catasto Generale della Toscana (attivato nel 1835). Particolarmente interessante è il fatto che l'autore dei disegni, oltre a tratteggiare il percorso stradale, riproduca anche edifici, ponti, fiumi e argini prossimi alle strade segnando all'interno del tracciato che delimita le carreggiate stradali una numerazione progressiva, che generalmente va da incrocio ad incrocio, e che ritroviamo nel registro dei Campioni per indicare la larghezza della strada e la tipologia di pavimentazione in quello specifico punto (Figure 1 e 2).

Il Campione Generale delle Strade della comunità di Pisa, conservato nella busta 958 del fondo del Comune di Pisa divisione F, si trova all'interno di un fascicolo dal titolo: Inserto I (Figura 3). In esso, parzialmente scucito e privo di coperta e dorso, troviamo indicate l'odonomastica[4], la tipologia del selciato, la larghezza rilevata in più punti e la lunghezza del tracciato – espresse in braccia quadre – e un rimando alla pagina in cui, nel Piantario, si trova il disegno della carreggiata corrispondente. Il Campione di Cascina si conserva invece presso l'archivio comunale. Il registro, che misura 33×23×3 centimetri

4 L'odonomastica, o toponomastica viaria, è l'insieme dei nomi delle aree di circolazione (strade, piazze ecc.) di un territorio.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3 – Elenco delle strade di campagna con i dati relativi a lunghezze e larghezze dei tragitti

6.

NUM.° D' ORDINE	NOME DELLA STRADA E SUA DIREZIONE	PRINCIPIO E FINE DEI TRATTI PARZIALI	LARGHEZZA	LUNGHEZZA	NATURA DELLA SUPERFICIE	Osservazioni
		Strade di Campagna				
211. 1	Strada Regia Fiorentina, che si parte dalla Porta a S. Marco della Città di Pisa, e giunge all'Confine della Comune di Cascina, passando di Reglione	Nel punto segnato 1. nella mappa della Tavola prima della Dimostrazione [illegible]	Br. 22.	180	[illegible]	questa Strada viene delineata nella 1. e 2. Tavola
		Nel punto 2.	19.			Tavola 1.a
		Nel punto 3.	34.			
		Nel punto 4.	32.			
		Nel punto 4".	17.			
		Nel punto 5.	24.			
		Nel punto 6.	30.			
		Nel punto 7.	25. ½			
		Nel punto 8.	23.			
		Nel punto 9	24.	898	[illegible]	
		Nel punto 10.	17 ½			
		Nel punto 11.	21 ½			
		Nel punto 12.	17. ½			
		Nel punto 13.	17.			
		Nel punto 14.	16.			
		Nel punto 15.	11. ½			
		Nel punto 12". del ramo che porta all'acqua	5.			
		Nel punto 15". altro piccolo ramo che va all'acqua	[illegible]			
		Nel punto 16.	11.	382	[illegible]	Passa ora nella Tavola 2.a
		Nel punto 17	20.			
		Nel punto 18.	20			
		Nel punto 19.	19.			
		Nel punto 20	15.			
		Nel punto 21.	15.			
		Nel punto 22.	16.			
		Nel punto 23	20			
		Nel punto 24.	17.			
		Nel punto 25	12.			
				Br. 1430		

FONTE: ASP, Comune divisione F, 958

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

ed è costituito da 91 carte, è stato, a differenza di quello di Pisa, rilegato con una coperta di cartone telato. Sul piatto anteriore vi è un ottagono oblungo di pelle con iscrizione di color oro: *Comunità di Cascina. Campione delle strade comunitative*. Nelle prime pagine del registro troviamo con funzione di indice il *Repertorio delle strade della Comune di Cascina* a cui seguono, come per il caso di Pisa, la serie di dati di ognuna delle strade suddivise per classe di appartenenza.

Entrambi i piantari, di dimensioni di 57×38,5×3 centimetri, sono stati ristrutturati. Nel caso del volume con i disegni delle strade comunitative di Pisa, il registro si compone di 42 carte, il dorso è di pelle ed è privo di diciture. Le coperte si presentano di cartone pressato con stampato un motivo astratto colorato, sugli angoli esterni del registro vi sono poi dei piccoli triangoli di pelle incollata. Al centro della coperta sul fronte del registro vi è, sempre incollato, un piccolo ottagono oblungo di pelle con la seguente iscrizione di color oro: *Comunità di Pisa. Piantario delle strade comunitative*. Nella prima pagina del volume, oltre alle scale di proporzione, la data e la firma dell'autore, si trova invece un secondo titolo: *Comunità di Pisa. Atlante delle Strade Pubbliche*. Il Piantario di Cascina, privo di testi identificativi dell'unità archivistica, è costituito da 76 carte; i piatti sono rivestiti in tela grigia e il dorso è di un tessuto di colore verde. Le carte all'interno del registro sono tenute insieme da dei grilletti metallici (una sorta di dado in ferro che avvitandosi su di un bullone tiene insieme i fogli bucati) e ognuna di queste carte, incollata e delimitata con un evidenziatore color fucsia, non appare in alcun modo restaurata.

La cartografia di base usata da Becherucci per la realizzazione dei Piantari era, come detto, quella dei fogli mappali del Catasto Generale della Toscana (Zangheri, 1973, 1980; Rombai *et al.,* 1987; Toccafondi, Vivoli, 1993; Vivoli, 2000). Questo catasto – denominato anche Ferdinandeo-Leopoldino, Catasto Toscano o Nuovo Catasto Generale – è un rilievo geometrico particellare ottocentesco realizzato per l'intero territorio granducale, utilizzando, per la prima volta in Toscana, principi di geodetica (Biagioli, 1975, 1987, 2008, Barsanti, 1985, 1987)[5]. Un moderno ed efficiente strumento fiscale che, al pari del modello francese al quale s'ispirava, fu realizzato impiegando i più innovativi principi agrimensori dell'epoca. La realizzazione del catasto, iniziata nel 1819, fu ultimata con l'attivazione avvenuta nel 1835 (Inghirami, De' Ricci, 1834)[6]. Il Granducato fu suddiviso in quattro provincie e 242 comunità. Ognuna di queste comunità fu a sua volta frazionata in un numero variabile di sezioni a seconda dell'estensione territoriale di queste stesse; un riparto, che generalmente corrispondeva agli antichi *comunelli* toscani pre-lorenesi, che ci ha restituito qualcosa come 12.000 fogli mappali e un numero imprecisato di lucidi ed Atlanti (D'Asburgo Lorena, 1969-1974). La scala impiegata per la realizzazione delle mappe variava da 1:650 (centri abitati) a 1:5000, l'unità di misura di superficie era il braccio quadro fiorentino (0,583 mt), mentre il reddito imponibile era espresso in moneta di conto (la lira) e in moneta effettiva (il fiorino). Per utilizzare la stessa proporzione su tutto il territorio fu pertanto necessario suddividere le sezioni in un numero variabile di *fogli mappali*.

I risultati di quest'opera furono realmente impressionanti. Il catasto aveva coinvolto un vero e proprio esercito di tecnici e funzionari dello Stato. La misurazione delle 3150 sezioni catastali aveva prodotto 8000 fogli di pianta originale, una serie imprecisata di lucidi e 10000 tra quaderni indicativi e quaderni primi e secondi di calcoli. Negli anni '50 del secolo scorso il materiale documentario fu trasferito dalla Fortezza da Basso all'Archivio di Stato di Firenze, il complesso dei documenti, che nell'occasione subì un primo scarto, era formato da circa 50.000 volumi e occupava uno spazio di grossomodo quattro chilometri lineari di scaffali. L'alluvione di Firenze del 1966 causò nuovi e significativi danni a una massa documentaria peraltro non ancora inventariata.

Impiegando perciò questo straordinario materiale cartografico Becherucci raccoglie nei piantari la viabilità pubblica delle due comunità, che gli servirà in seguito per la suddivisione degli importi degli accolli pubblici tra i proprietari (Repetti, 1843).

5 Su questo catasto uno dei contributi più importanti è ancora oggi quello di Giuliana Biagioli, che ha studiato questa fonte dal punto di vista quantitativo e qualitativo, (cfr. Biagioli, 1975).

6 Sulla figura di Inghirami si veda: (Rombai, 1989).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

3. Il Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade: una documentazione geo-storica

Il corpo degli Ingegneri di acque e strade di cui fa parte Gaetano Becherucci nasce in seguito all'emanazione di tre motupropri promulgati nel 1825 (Amico, 1995; Manetti, 1848; Panattoni, 2004)[7]. Questo organismo, sin del suo primo ordinamento, comprendeva tutta una serie di figure tecnico–amministrative: gli ingegneri di circondario con i loro aiuti, gli ingegneri ispettori e i sottoispettori di compartimento – tutti questi con funzioni prevalentemente tecniche svolte in ambiti locali – e da un Consiglio degli Ingegneri e un Soprintendente – residenti entrambi a Firenze – che avevano invece compiti di controllo e direzione dei vari compartimenti in cui era suddiviso il territorio lorenese. Il Consiglio degli Ingegneri era quindi formato da tre membri, tra i quali, lo stesso Soprintendente alla conservazione del Catasto e al Corpo degli Ingegneri delle Acque e Strade.

Sulle spalle degli ingegneri Ispettori e Sottoispettori, «richiamati a risiedere presso le Camere di Soprintendenza Comunitativa, in quanto esser debbono consulenti delle medesime»[8], gravava il compito di predisporre i progetti e di vigilare l'andamento dei lavori concernenti strade regie e provinciali. L'elaborazione dei progetti come anche l'andamento dei lavori sulle strade regie doveva essere tassativamente verificato dallo stesso Ispettore, mentre quello sulle strade provinciali era spesso demandato agli ingegneri di Circondario per il tratto di competenza territoriale di questi ultimi. Era comunque compito dell'Ispettore e del Sottoispettore eseguire, nell'arco dell'anno, quattro visite alle strade regie e una da effettuarsi nel mese di ottobre a quelle provinciali. Per gli ingegneri di Circondario era stata prevista una funzione meramente tecnica. Questi, infatti, avevano come incarico principale il compito di elaborare progetti comunitativi riguardanti la manutenzione e la nuova edificazione di strade, edifici pubblici, acque e fognature. Questi progetti, realizzati da un ingegnere di Circondario scelto e coordinato da un'istituzione centrale – quindi sostanzialmente aliena alle ingerenze locali – dovevano essere presentati da questi funzionari alle magistrature comunitative, le quali a loro volta, dopo un esame dei progetti dovevano decidere se avvallare o meno le spese indicate dall'ingegnere di Circondario per la realizzazione di tali opere. I progetti sia di mantenimento, di rifacimento che di nuova edificazione, potevano essere realizzati su iniziativa dello stesso ingegnere di Circondario o su richiesta delle magistrature comunitative, che potevano presentare anche istanze di privati. Il nostro ingegnere venne pertanto nominato, successivamente all'istituzione il Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade, ingegnere a Castelfiorentino (circondario di quinta classe del Compartimento fiorentino), ove risedette per circa un anno. Nel quinquennio successivo, Becherucci passò alla direzione di Pescia, il primo semestre del 1833 lo ritroviamo ingegnere a Campiglia e tra la metà del 1833 ed il 1838 a Pontedera. Nel 1839 fu nominato Ingegnere di prima classe e gli fu affidata la direzione di Pisa, dove «risiedette» sino al gennaio del 1849. Il successivo mese di febbraio fu quindi trasferito a Livorno in sostituzione dell'ingegnere Mario Chietti, dove ricopri il ruolo di primo ingegnere del distretto sino al 17 giugno 1850 (Caciagli, Castiglia, 2001).

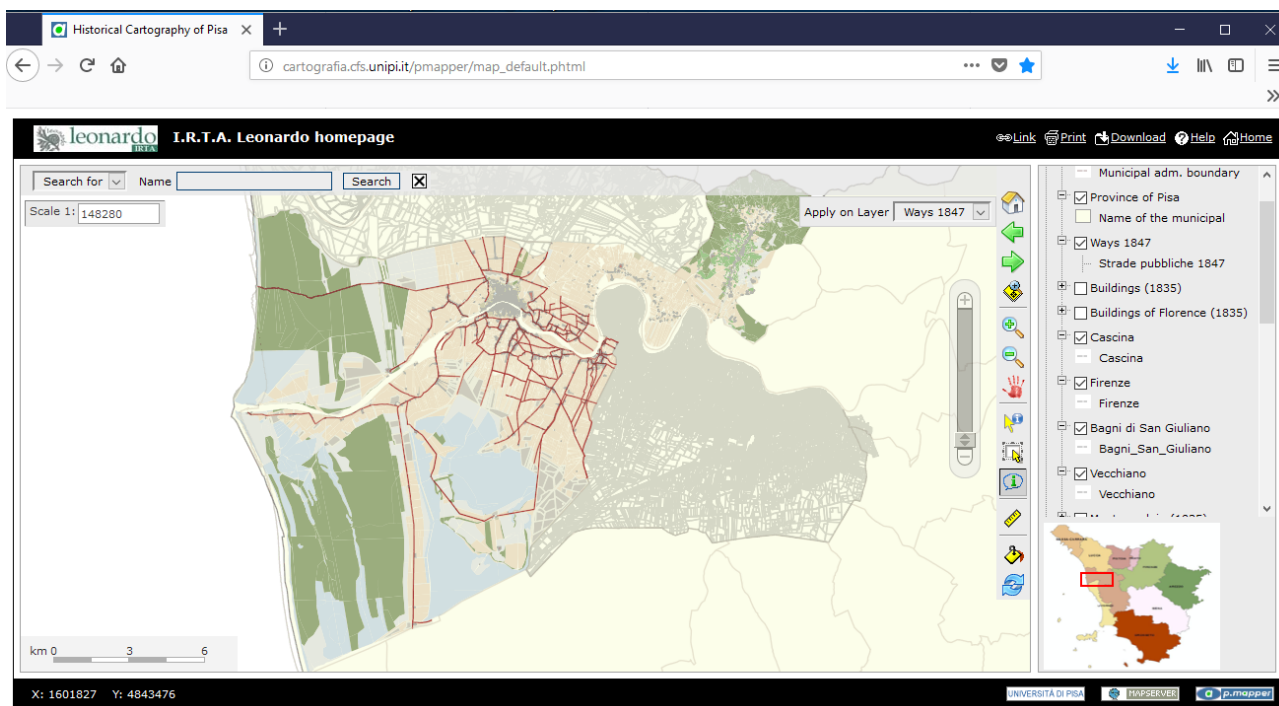
4. La costruzione della metafonte

Utilizzando la cartografia storica del progetto CASTORE (CAtasti STOrici REgionali) prodotta dal SITA (Servizio Informativo Territoriale e Ambientale) della Regione Toscana, le serie di dati archivistici dei campioni e dei piantari, abbiamo quindi creato due *layer* informativi. Il primo è un livello lineare nel quale sono state raccolte tutte le informazioni alfanumeriche presenti in questi registri ottocenteschi e relativi alle strade comunitative (Figura 4). Il secondo invece è un livello puntuale

7 ASP, *Bandi e ordini da osservarsi nel Granducato di Toscana*: stampati in Firenze e pubblicati dal dì XII luglio MDCCXXXVII a tutto il mese di dicembre dell'anno MDCCXXXXVI raccolti in un codice coll'ordine successivo de' tempi e sommario de' medesimi disposto con ordine alfabetico di materie, e di tribunali, cod. XXXII, Firenze, 1825.

8 Sull'argomento si veda: Regolamento per gli aspiranti al Corpo degli Ingegneri. In ASP, Corpo degli Ingegneri, 1, cc., 66-71, e il Regolamento Disciplinare per il Corpo degli Ingegneri, ordinato dall'articolo XVII del sovrano veneratissimo motuproprio del 3 dicembre 1838 e sanzionato da Sua Altezza Imperiale e Reale con sovrano rescritto dei 5 ottobre 1839, stamperia granducale, Firenze.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

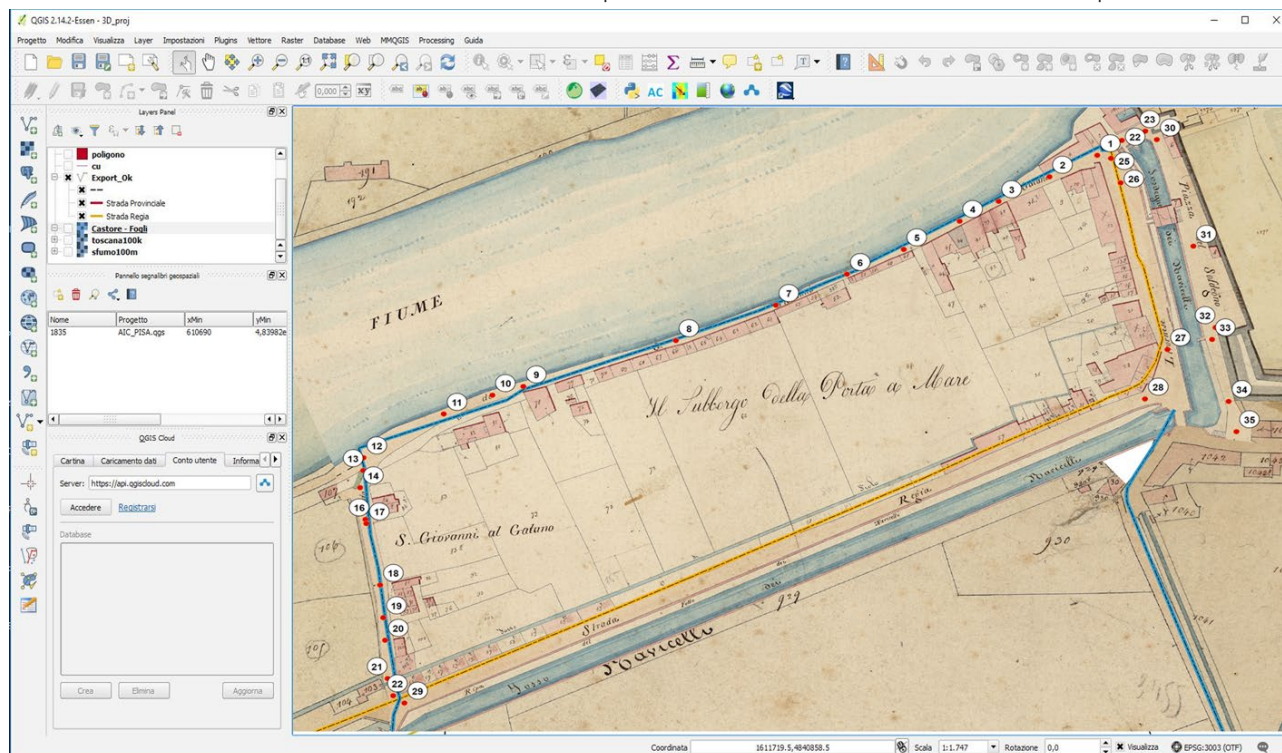
FIGURA 4 – Screenshot del WebGIS su cui sono stati implementati i dati vettorializzati delle strade comunitative. Selezionando col bottone destro del mouse sul layer *Ways 1847* (nella parte destra dell'immagine) il programma visualizza direttamente all'estensione del livello delle strade http://cartografia.cfs.unipi.it/pmapper/map_default.phtml [Accesso: giugno 2018]

FONTE: elaborazione degli Autori

in cui, per ognuno dei punti presenti all'interno delle carreggiate stradali disegnate dall'ingegnere di Circondario, sono state aggregate le informazioni tabellari del Campione. I layer ottenuti, oltre ad essere strumenti fondamentali per studi storico-geografici e urbanistici, ci hanno dato la possibilità, grazie proprio all'impiego della cartografia digitale attuale, di effettuare analisi di tipo diacronico e di capire dove e in che modo il sistema viario comunitativo si sia modificato (Figura 5).

La messe di dati raccolti da Becherucci è effettivamente straordinaria sia sotto il profilo quantitativo quanto di quello qualitativo. Nel complesso infatti l'ingegnere di circondario percorre e rileva, considerando le due comunità, oltre 280 chilometri di strade misurandone la larghezza in oltre 7000 punti (non pubblicati sul WebGIS per non appesantire troppo la visualizzazione dei dati). Se per la città di Pisa esclude da questa sua elaborazione le strade interne alla cerchia muraria, già censite nel registro dei Lastrici e Selciati (Nuti, 1986), per Cascina ripercorre invece anche quelle carreggiate propriamente urbane. Tutte le 508 strade pubbliche sono dunque suddivise in tre classi a seconda della tipologia di accollo di spesa. Alla prima classe, da questo insieme sono escluse le strade della città di Pisa, ne sono iscritte 87 (72 quelle di Cascina), nella seconda 39 (20 per Cascina), mentre nella terza ne ritroviamo 172 tutte per il solo territorio comunitativo cascinese.

Osservando il dato relativo al manto stradale indicato da Becherucci si può inoltre notare come per la comunità di Pisa le strade fossero nel 70% dei casi «ghiaiate/inghiaiate», mentre nel rimanente 30% erano sterrare (definite anche come strade bianche o di sbiado). Ancora più marcata la presenza di strade ghiaiate (89%) nella comunità di Cascina ove troviamo anche

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 5 – Visualizzazione in ambiente Quantum-GIS dei livelli puntuale e lineare creati utilizzando Piantario e Campione delle strade

FONTE: elaborazione degli Autori

l'1% di tragitti selciati (tutti interni alle mura urbane) e il 10% di carreggiate sterrate.

L'impiego degli applicativi GIS ci ha dato pertanto la possibilità di porre in relazione la cartografia del passato con quella odierna, ottenendo così risultati altrimenti impossibili da ricavare con tradizionali tecniche di studio. Altro strumento introdotto nell'universo dell'informatica umanistica e impiegato anche in questa ricerca, è poi quello dei WebGIS (Kraak, 2004). Questi *software* permettono di mantenere, anche in rete, la dinamicità originale della cartografia numerica (Favretto, 2016). Non quindi un'immagine statica *aspaziale* che il ricercatore inserisce come elemento decorativo del proprio elaborato, quanto piuttosto un oggetto dinamico (Dragicevic, 2004). Si tratta di uno strumento che si anima grazie all'interazione e partecipazione attiva dell'utente finale attraverso la rete. Il sistema consente dunque di visualizzare un tema, un'area, inserire dei punti d'interesse, stampare o scaricare i dati in modalità aperta e in un'ottica di libero scambio (Macchi Jánica, 2003). La migrazione delle fonti dalla carta al database geografico è stata fatta senza alcuna normalizzazione dei dati originali, che sono stati anzi digitalizzati, compresi gli errori ortografici, cosi come prodotti in origine da Becherucci e dai suoi aiutanti. Questa scelta di non normalizzare le informazioni contenute nelle fonti archivistiche è però coincisa con la necessità di inserire nella tabella di attributi del database geografico una serie di campi in cui i dati fossero standardizzati e quindi interrogabili, e mantenere cosi distinti il «contesto linguistico *emic*, cioè interno alla fonte, formulato dagli attori della storia, da uno *etic*, esterno, formulato da chi conduce la ricerca» (Panzieri, 2009). Come rilevato da Oscar Itzcovich l'impiego del computer per l'informatizzazione dei documenti in specifiche banche dati finisce inevitabilmente per generare «una fonte nuova, 'co-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

struita' dallo storico stesso» (Itzcovich, 1993). La nuova fonte immateriale che abbiamo creato non vuol essere quindi una riproduzione speculare dell'originale, quanto piuttosto una nuova risorsa digitale – metafonte – in cui dati originari e dati codificati formano parte di una stessa banca dati (Genet, 1994; Zorzi, 2000).

5. Conclusioni

Il caso studio che si è esaminato in questa ricerca, quello della viabilità pubblica delle comunità di Pisa e Cascina nel 1847, ci ha quindi permesso di porre enfasi sul contesto di una Toscana, in epoca di post-restaurazione, ove si registra l'adozione di un numero di ordinamenti normativi, tra loro strettamente relazionati, straordinari per quantità e qualità (Diaz, 1997; Tocchini, 1961).

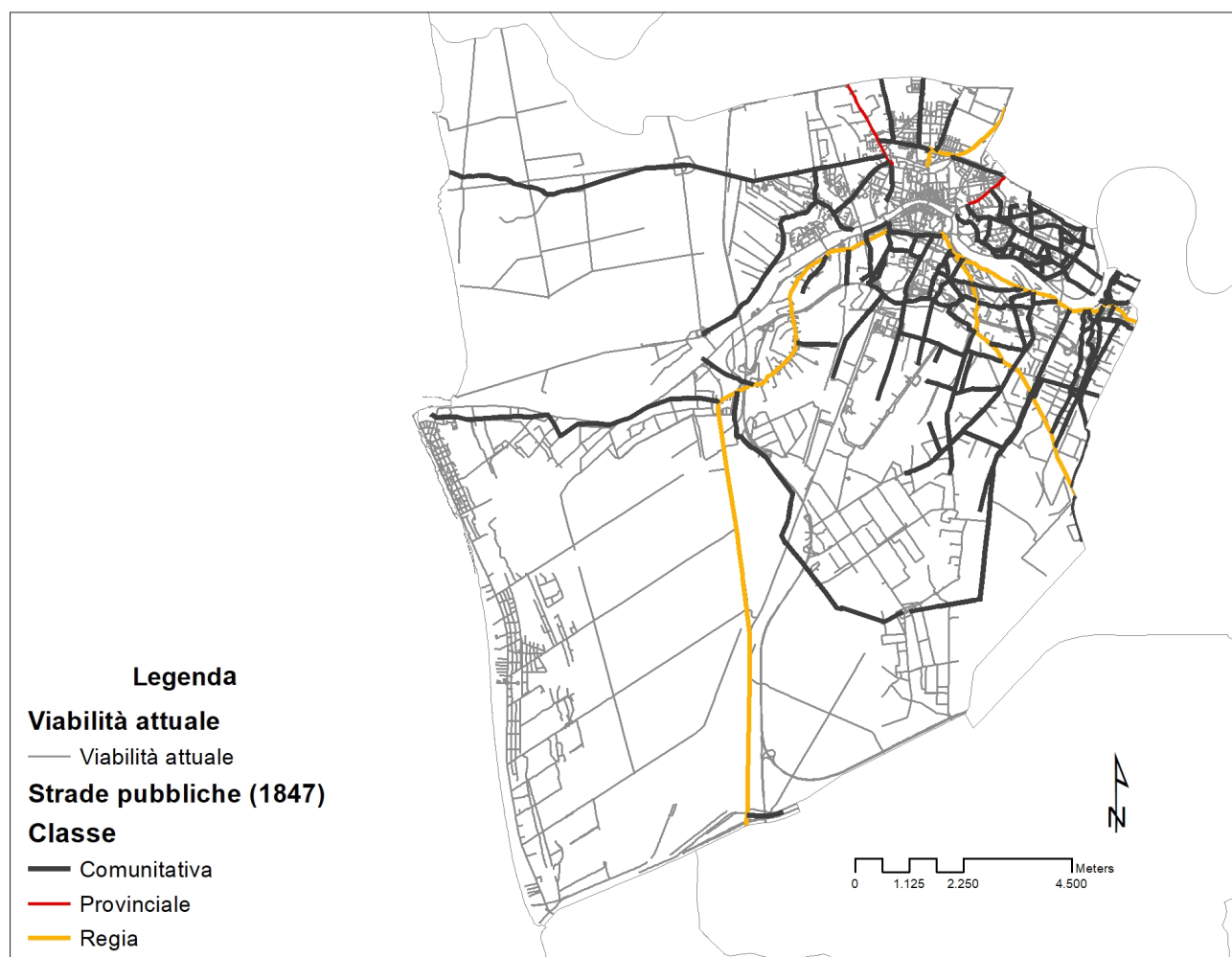
Il cardine centrale di questa stagione riformatrice è certamente da ricercarsi nella nuova fiscalità introdotta con il catasto Ferdinandeo-Leopoldino, fulcro intorno al quale si modellano tutta una serie di motupropri di riordino della macchina burocratica e amministrativa lorenese tanto dello Stato centrale che di quello periferico[9]. La vicenda qui considerata è quindi un perfetto esempio di come il tassello di un mosaico, di per sé privo di straordinario valore e poco utile per capire un quadro complesso, assuma invece ineludibile valenza nella costruzione e quindi nella comprensione di un contesto composito. Tassello fondamentale per intendere una stagione che in Toscana poco ha a che fare con il movimento reazionario teso a ristabilire i poteri monarchici assoluti dell'*Ancien Régime* e che si configura al contrario come componente di una nuova primavera, facendo un parallelo, con la precedente stagione introdotta dal «tornado napoleonico». D'altro canto questo lavoro si configura anche come importante strumento per coloro che si occupano di tematiche connesse alla pianificazione urbanistica. Conoscere infatti le dimensioni, i limiti e gli antichi percorsi della viabilità consentirà ad amministratori pubblici e tecnici privati non solo di stabilire i diritti di proprietà rispetto ai fondi stradali, ma anche, nel caso di carreggiate pubbliche, di conoscerne dimensioni, andamenti, antica odonomastica e di poter individuare quegli elementi architettonici disseminati lungo queste strade, spesso occultati dal trascorrere del tempo, che invece, se unici e di pregio, devono essere preservati o magari recuperati (Figura 6). Una ricerca di geografia storica finalmente impiegabile anche quale strumento tecnico per professionisti, oltre naturalmente che per gli studiosi del territorio.

9 I motupropri erano decreti legislativi emessi dal Granduca.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 6 – Sovrapposizione della viabilità storica a quella attuale

FONTE: elaborazione degli Autori

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Amico R. (1995), *L'archivio del Corpo degli Ingegneri d'Acque e Strade del Compartimento di Pisa*, Rassegna degli Archivi di Stato, Roma.

Barsanti D. (1985), "Per una 'rilettura' delle forme dell'assetto territoriale del Pisano nei secoli XVI-XIX: la schedatura delle geopiante dell'Ufficio Fiumi e Fossi di Pisa", *Geografia*, 1, pp. 42-51.

Barsanti D. (1987), *Documenti geocartografici nelle biblioteche e negli archivi privati e pubblici della Toscana, 1, Le piante dell'Ufficio Fiumi e Fossi di Pisa*, Olschki, Firenze.

Biagioli G. (1975), *L'agricoltura e la popolazione in Toscana all'inizio dell'Ottocento. L'indagine sul catasto particellare*, Pacini Editore, Pisa.

Biagioli G. (1987), *Analisi di alcune fonti toscane: Catasti, Statistiche, Censimenti*, in: *Villes et territoire pendant. La période napoléonienne. France et Italie,* Ecole Française, Roma.

Biagioli G. (2008) *Gli ultimi Lorena in Toscana: la cultura del territorio*, in: *Sovrani nel giardino d'Europa. Pisa e i Lorena*, Pacini Editore, Pisa.

Caciagli C., Castiglia R. (2001), *I disegni degli ingegneri della Camera di Soprintendenza Comunitativa di Pisa*, Ministero per i beni e le attività culturali Direzione Generale per gli Archivi, Stamperia e Legatoria Pisana, Pisa.

Cantini L. (1800-1808), *Legislazione Toscana raccolta e illustrata*, Albizzini, Firenze.

Cresti C., Zangheri R. (1978), *Architetti e Ingegneri nella Toscana dell'Ottocento*, Polistampa, Firenze.

D'Asburgo Lorena P. L. (1969-1974), *Relazioni sul governo della Toscana*, Olschki, Firenze.

Diaz F. (1997), *I Lorena in Toscana. La Reggenza*, Utet, Torino.

Dragicevic S. (2004), "The potential of Web-based GIS", *Geographical Systems*, Vol. 6, pp. 79-81.

Favretto A. (2016), *Cartografia fra le nuvole*, Pàtron Editore, Bologna.

Fiaschi R. (1998), *Le Magistrature pisane delle acque*, Bandecchi & Vivaldi, Pontedera.

Genet J. Ph. (1994), *Source, métasource, texte, histoire*, in: *Storia & Multimedia*, Grafis Edizioni, Bologna.

Giuntini A. (1989), *La formazione didattica e il ruolo nell'amministrazione granducale dell'ingegnere della Toscana di Leopoldo II*, in: Ciuffoletti Z. e Rombai L. (a cura di), *La Toscana dei Lorena. Riforme, territorio, società*, Olschki, Firenze.

Guarducci A. (2006), *Mappe e potere. Pubbliche istituzioni e cartografia nella Toscana moderna e contemporanea (secoli XVI-XIX)*, All'Insegna del Giglio, Firenze.

Guarducci A. (2009), *L'utopia del catasto nella Toscana di Pietro Leopoldo. La questione dell'estimo geometrico-particellare nella seconda metà del Settecento*, All'Insegna del Giglio, Firenze.

Inghirami G., De' Ricci L. (1834), *Relazione finale al granduca della deputazione sopra il catasto*, Firenze.

Itzcovich O. (1993), *L'uso del calcolatore in storiografia*, Franco Angeli, Milano.

Kraak, MJ. (2004), "The role of the map in a Web-GIS environment", *Journal of Geographical Systems*, Vol VI, pp. 83-94.

Macchi Jánica G. (2003), "Ricerca storica e geografia quantitativa", *Trame nello spazio. Quaderni di geografia storica e quantitativa*, 1, Siena, pp. 11-25.

Malanima P. (1983), "La formazione di una regione economica: la Toscana nei secoli XII-XV", *Società e storia*, n. 20, pp. 229-270.

Manetti A. (1848), *Alcune parole sulla istituzione del Corpo degli Ingegneri di Acque e Strade, specialmente per ciò che concerne il servizio delle Comunità*, Benelli, Firenze.

Mirri M. (1955), "Proprietari e contadini toscani nelle riforme leopoldine", *Movimento Operaio*, 7, pp. 173-229.

Mirri M. (1979), *Contadini e proprietari nella Toscana moderna*, in: *Contadini e proprietari nella Toscana moderna. Dal medio evo all'Età moderna*, Vol. I, Olschki, Firenze.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Nuti L. (1986), *Pisa. Progetto e città. 1814-1845*, Pacini, Pisa.

Panattoni R. (2004), *Ridolfo Castinelli (1791-1859): architetto e ingegnere negli anni del Risorgimento. Progetti e realizzazioni per committenti privati*, Pacini, Pisa.

Panzieri M. (2009), *Storiografia digitale e metafonti per la storia del territorio tra specificità disciplinari, standard web e dinamiche della rete*, in: Panzeri M., Farruggia A. (a cura di), *Fonti, metafonti e GIS per l'indagine della struttura storica del territorio*, Celid, Torino, pp. 19-28.

Repetti E. (1843), *Dizionario geografico fisico storico della Toscana, contenente la descrizione di tutti i luoghi del Granducato. Ducato di Lucca. Garfagnana e Lunigiana. Compilato da Emanuele Repetti socio ordinario dell'I. e R. Accademia dei Georgofili e di varie altre*, Volume V, presso l'autore e editore coi tipi di Giovanni Mazzoni, Firenze.

Rombai L. (1989), *P. Giovanni Inghirami. Astronomo, geodeta e cartografo, L'illustrazione geografica della Toscana*, Osservatorio Ximeniano, Firenze.

Rombai L., Toccafondi D., Vivoli C. (1987), "Cartografia e ricerca storica, un problema aperto. I fondi cartografici dell'Archivio di Stato di Firenze", *Società e Storia*, 36.

Rumsey D. (2002), Williams M., *Historical Maps in GIS, Past Time, Past Place: GIS for History*, Esri Press.

Toccafondi D., Vivoli C. (1987), *Cartografia e istituzioni nella Toscana del Seicento: gli ingegneri al servizio dei Capitani di Parte Guelfa e dello Scrittoio delle Regie Possessioni*, in: *Cartografia e istituzioni in età moderna*, Società Ligure di Storia Patria, Genova.

Toccafondi D., Vivoli C. (1987), *La Miscellanea di Piante: problemi di trasmissione, ordinamento ed inventariazione della documentazione cartografica*, in: Rombai L., Toccafondi D., Vivoli C. (a cura di), *Documenti geocartografici nelle biblioteche e negli archivi privati e pubblici della Toscana. 2, I fondi cartografici dell'Archivio di Stato di Firenze, I: Miscellanea di Piante*, Olschki, Firenze, pp. 25-53.

Toccafondi D., Vivoli C. (1993), *Cartografia e istituzioni*, in: L. Rombai, *Imago et descriptio Tusciae. La Toscana nella geocartografia dal XV al XIX secolo*, Giunta Regionale Toscana, Marsilio, Venezia.

Tocchini L. (1961), "Usi civici e beni comunali nelle riforme leopoldine", *Studi Storici*, Anno 2, No. 2, pp. 223-266.

Vivoli C. (2000), "I fondi cartografici e la ricerca storica: il caso toscano", *L'Universo*, LXXX, pp. 848-865.

Zangheri R. (1973), *I catasti, in Storia d'Italia, vol. IV, I documenti*, tomo I, Einaudi, Torino.

Zangheri R. (1980), *Catasti e storia della proprietà terriera*, Piccola biblioteca Einaudi, Torino.

Zorzi A. (2000), "Documenti, archivi digitali, metafonti", *Archivi & Computer. Automazione e beni culturali*, X, pp. 274- 291.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2018 (162), 44-57

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/24268

Smart city: il verde urbano quale indicatore *smart* nel centro storico di Sassari

Smart city: urban green as smart indicator in the old town of Sassari

Brunella Brundu

Università degli Studi di Sassari, Dipartimento di Scienze Economiche e Aziendali (DiSEA); brundubr@uniss.it

Riassunto

Il dibattito sulla pianificazione urbana delle *smart cities* in paesi con esigenze diverse, rende difficile condividere definizioni e tendenze a scala globale anche se la *sustainable city* è stato il termine più citato fino ai primi anni 2000. Il tema dello sviluppo delle città è un tema sempre più cogente poiché la maggior parte della popolazione mondiale vive in aree urbane. La rigenerazione urbana in atto a vari livelli necessita di innovare con i servizi che le nuove tecnologie possono offrire, ma anche di conservare e valorizzare lo storico e l'attuale, garantendo ai cittadini un'alta qualità della vita. Il presente lavoro, finalizzato alle problematiche che ormai da tempo permeano i nuclei storici, si concentra sul centro storico di Sassari - che certamente è simile a molti altri centri storici italiani -, e all'utilizzo e conservazione del verde come fattore ambientale e sociale, uno dei molteplici indicatori che evidenziano e sottolineano le questioni ancora irrisolte di molte città.

Parole chiave

Smart, Centri storici, Verde urbano

Abstract

The debate on urban planning of smart cities in countries with different needs makes it difficult to share definitions and trends on a global scale even though the sustainable city was the most cited term up to the early 2000s. The theme of city development is always a theme more cogent as most of the world's population lives in urban areas. Urban regeneration underway at various levels needs to innovate with the services that new technologies can offer, but also to preserve and enhance the historical and the current, guaranteeing citizens a high quality of life. The present work, aimed at the problems that have long permeated the historical centers, focuses on the historical center of Sassari - which is certainly similar to many other Italian historical centers - and the use and conservation of green as an environmental and social factor, one of the many indicators that highlight and highlight the unresolved issues of many cities.

Keywords

Smart, Historical centers, Urban greenery

1. Il paradigma dello sviluppo urbano *smart* e *sustainable*

L'espressione *Smart City* è ormai utilizzata da qualche decennio (Mahizhnan,1999; Hall, 2000; Hollands, 2008) e il suo significato, pur sottendendo chiaramente l'impiego di strumentazione tecnologica, è soggetto a continue ridefinizioni poiché pensare che il solo utilizzo dell'ICT (Information and Communication Technologies) trasformi automaticamente una città in modalità "intelligente", in realtà ostacola ulteriormente l'interpretazione del concetto (Angelidou, 2014). Il paradigma della *Smart City* negli ultimi anni ha sempre più spostato l'accento dall'innovazione tecnologica all'innovazione sociale, al co-design, alla gestione dei beni comuni e verso tale direzione sono andate orientandosi le strategie europee della nuova programmazione e le conseguenti politiche locali (FPA, 2016, p.6)[1]. Il dibattito sulla pianificazione urbana delle *Smart Cities* in Paesi con esigenze diverse rende difficile condividere definizioni e tendenze a scala globale, anche se vi è ampio accordo che esse siano caratterizzate da un largo uso delle tecnologie dell'informazione e della comunicazione (ICT), quali ausilio nel migliorare la sostenibilità economica, sociale e ambientale di una città (Neirotti *et al.*, 2014).

L'annoso discorso sul futuro delle città ha condotto a uno studio sulle definizioni che negli ultimi tre decenni sono state utilizzate dai principali attori interessati, esso si basa su un'ampia rassegna di fonti di origine e letteratura in lingua inglese (Fig.1). Gli autori (Moir *et al.*, 2014) hanno constatato che la sostenibilità non è più il prisma principale attraverso il quale pensare il futuro delle città; la *sustainable city* era il termine più citato negli anni '90 e nei primi anni 2000 e, anche se la letteratura sulle città sostenibili ha continuato a crescere, la popolarità come termine di ricerca è diminuita fin dal 2006 (Fig. 1).

La *smart city* è diventata la formulazione più popolare per la città futura e sta divenendo un termine riconosciuto a livello globale, sostituendo o coesistendo con termini in altre lingue. "The '*smart city*' has displaced the 'sustainable city' and 'digital city' as the word of choice to denote ICT-led urban innovation, and new modes of governance and urban citizenship" (Moir *et al.*, 2014 p. 4).

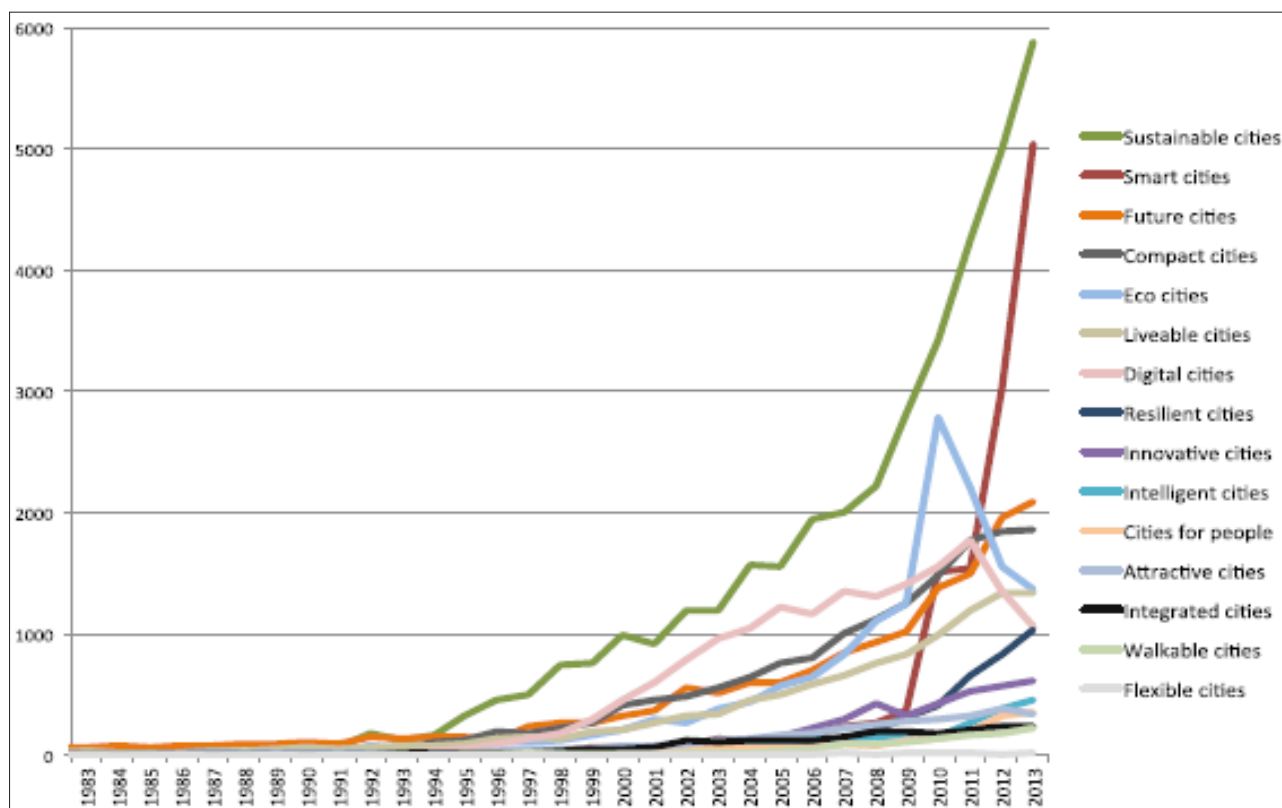
Come già affermato, il tema dello sviluppo delle città è un tema sempre più presente, fondamentalmente poiché la maggior parte della popolazione mondiale vive attualmente in aree urbane (4 miliardi di persone nel 2017), il 54% rispetto al 30% del 1950, un valore in continua crescita, mentre le proiezioni al 2050 prevedono un innalzamento percentuale fino al 66% (United Nations, 2014; Paolini, 2015). Se la popolazione urbana mondiale è in continuo aumento, in Italia il fenomeno presenta dinamiche meno lineari, alternando periodi di forte incremento a periodi di rallentamento, tuttavia anche in questo Paese i temi dell'urbanizzazione e delle città che ne sono il motore, occupano il dibattito istituzionale e scientifico per la definizione di politiche informate ed organiche (Dematteis, Lanza, 2014; Istat, 2017). Il termine "*smart city*" non trova espressa definizione e tipizzazione nei testi legislativi nazionali, pur essendo oramai entrato a far parte del lessico comune delle organizzazioni politiche, nell'ordinamento italiano è presente piuttosto il concetto di "*comunità intelligente*", che riprende essenzialmente i medesimi tratti della nozione di *smart city*. In tale ambito, agli amministratori locali è richiesto un approccio multidimensionale nel concentrare le loro iniziative in cinque direzioni: la mobilità, l'ambiente, il turismo (e, più in generale, la cultura), l'economia della conoscenza e della tolleranza e le trasformazioni urbane (Ferrero, 2014).

1.1 I centri storici urbani, una rigenerazione smart

In quest'ottica multidimensionale i centri storici, tra le aree urbane, hanno un ruolo importante per la molteplicità di compiti che potenzialmente possono svolgere. I centri storici delle città, pur differenti da luogo a luogo e spesso con perdita di funzioni e di tipologia di cittadinanza, conservano nella maggior parte dei casi funzioni commerciali di maggior prestigio, ospitano iniziative culturali e rappresentano luoghi di aggregazione sociale. Partendo quindi da questi elementi e dall'importanza della memoria storica in senso ampio dei centri cittadini, è doveroso pensare che sia possibile e anche logi-

1 L'Unione Europea, ha definito il suo approccio al modello delle *smart city* mediante la strategia Europa 2020 con *L'agenda urbana europea e nazionale* in cui si propone maggiore rilievo per le città nel contesto della politica europea (Brundu, Manca, 2017).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 1 – *Trend* delle terminologie della città nella letteratura inglese degli ultimi tre decenni.

FONTE: Moir *et al.*, 2014, p. 13

co realizzare una rigenerazione smart per tali aree[2]. È necessario fondamentalmente ridefinire un'idea di città distintiva che restituendo centralità alle realtà storiche urbane ne sappia esaltare la vocazione poiché le sole tecnologie non possono generare benessere se non servono un'idea specifica di città. Compito delle pubbliche amministrazioni è definire il proprio concetto di *smart city* che diventa tale percorrendo due binari paralleli. Il primo contemplato considera "l'elaborazione partecipata di una visione di breve, medio e lungo periodo che tenga conto delle caratteristiche intrinseche della città, delle opportunità offerte dall'innovazione, delle strategie politiche"; il secondo attua "le azioni, i progetti, le iniziative che senza la visione non trasformano la città e rimangono proposte, anche di eccellenza, ma slegate e non parte, né innestatrici, di un processo complessivo del miglioramento delle città". "L'innovazione, la ricerca, la tecnologia, vanno usate per ritrovare e migliorare valori antichi a servizio di nuove, crescenti, migliori aspettative" (Anci, 2012, p. 11; Vattano, 2013). Il primo asse strategico dell'innovazione urbana esamina la concezione del benessere dei cittadini e la strumentazione scientifica ed economico-sociale che la supporta, in quanto il benessere rappresenta forse il maggiore dei fini ultimi del governo di una città e delle molte dimensioni non monetarie di cui esso è composto fa parte la qualità della vita. La consapevolezza che la qualità dell'ambiente urbano rappresenti un elemento fonda-

2 La Gentileschi (2004, p. 35) afferma che "nel processo di recupero urbano vanno riconosciuti e salvaguardati non solo i lineamenti architettonici e storico – urbanistici, ma anche i valori socio – culturali, le manifestazioni della cultura materiale e spirituale e infine l'impronta funzionale che la storia ha lasciato negli edifici, nei più rilevanti come in quelli minori".

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

mentale per la qualità della vita ed il benessere dei cittadini ha creato storicamente sinergie tra le tematiche della *smart city* e quella dello sviluppo urbano sostenibile che deve supportare questioni quali cambiamento climatico, qualità dell'acqua e dell'aria, smaltimento dei rifiuti, gestione del verde urbano, ecc. (Federico, 2013).

2. Le aree verdi in ambiente urbano

In Italia, la legge nazionale 10/2013: "Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani", ha come finalità l'incremento del verde pubblico e privato e delle cosiddette "cinture verdi", affinché lo sviluppo dei contesti urbani sia realizzato in accordo con i princìpi dettati dal protocollo di Kyoto che prevede l'attuazione di misure agroforestali quali la riforestazione e la gestione sostenibile delle foreste e, più in generale, di tutte le aree a verde. Le aree verdi in ambiente urbano risultano particolarmente efficaci per questo scopo, poiché sono in grado di innescare una riduzione diretta dell'anidride carbonica e di altri gas serra e indirettamente un miglioramento del microclima, rendendo strategica per qualsiasi amministrazione comunale la conoscenza dettagliata del proprio patrimonio arboreo (Ferrini, 2014; R3-GIS, 2015). Il verde urbano viene inoltre utilizzato come indicatore negli studi sulle città sostenibili e smart anche per il più ampio significato che può costituire all'interno di una città: luogo di svago e di aggregazione, qualità paesaggistica, valore aggiunto nel mercato immobiliare.

Nel 2014 (Verde Urbano, Istat, 2016) il verde urbano in Italia rappresentava il 2,7% del territorio dei capoluoghi di provincia (oltre 567 milioni di mq). Il 16,1% della superficie comunale fa parte di aree naturali protette e la superficie agricola utilizzata (SAU 2010) presenta una media del 44,3% della superficie totale. La disponibilità media pro capite di verde urbano è di 31,1 mq e le dotazioni più elevate si rilevano tra le città del Nord-est (50,1 mq), più che doppie rispetto a quelle del Centro, del Nord-Ovest e delle Isole.

I centri storici della Sardegna sono classificati beni paesaggistici dal *Piano Paesaggistico Regionale (2006)*. La Regione ha realizzato le linee guida per la tutela del paesaggio nei centri di antica e prima formazione, in cui indica i criteri d'intervento per la conservazione degli edifici e per la manutenzione e riqualificazione degli spazi pubblici al fine del recupero dell'identità e la valorizzazione dell'edificato tradizionale storico. Le linee guida contengono un intero paragrafo dedicato al verde urbano delle aree storiche in cui si distinguono i centri minori da quelli maggiori, ambedue tendenti verso una medesima finalità: "All'interno degli insediamenti, spesso anche dei centri minori, il verde urbano tradizionale si esprime attraverso differenti declinazioni tra parti private e pubbliche; la presenza di alberi da frutto o pergole (talvolta curate da privati), la presenza di alberature o siepi lungo le grandi vie di attraversamento, devono essere tutelate e preservate quali elementi caratterizzanti il centro abitato" (RAS, 2009). I centri storici delle città sarde, come in molte altre regioni, soffrono di mali comuni e la rigenerazione urbana può essere centrata su vari fronti. Vero è che alcuni più di altri hanno scarse possibilità a evolvere verso una strutturazione che permetta di poterli far rientrare in quell'idea di *smart city*, ormai più che auspicata e elaborata, esistente nel contesto europeo; il traffico, lo svuotamento in atto in particolare ad opera del settore commerciale, la presenza di antichi edifici sottoposti a tutela in cui appare problematica una strutturazione con moderne tecnologie adatte all'ecoefficientamento, rendono difficoltoso, ma non impossibile, applicare le soluzioni pensate per le *smart cities* anche ai centri storici. La città di Sassari ormai da anni segue le direttive dell'UE verso uno sviluppo urbano *smart* e *sustainable*, una delle caratteristiche di cui tener conto per il raggiungimento di questi obiettivi può essere rappresentata dal verde urbano[3], che secondo i dati Istat (2014) in questa città supera di poco la media nazionale pro capite (33 mq contro 31,1 mq). Fondamentale appare l'adozione da parte dell'Amministrazione comunale del *Piano strategico del verde* quale documento conoscitivo e decisionale che svolga un ruolo di prevenzione, conservazione, compensazione e miglioramento della pianificazione urbanistica.

3 Lo studio "ICity Rate 2016. La classifica delle città intelligenti italiane" (FPA, 2016) che ha realizzato un focus sugli strumenti di analisi e governance degli ecosistemi urbani avvalendosi di un gran numero di dati, ha contemplato il verde urbano sia nella variabile environment sia in quella definita governance.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 2 – Veduta di Sassari. Fonte: Carmona J.F. (1631), Alabanças de los Santos de Cerdeña, Caller

2.1 Il centro storico di Sassari

Le politiche urbane dell'Amministrazione comunale della città di Sassari intervengono in un contesto storico segnato da una stratificazione di regole e di caos edilizio. L'origine della città di Sassari e la successiva espansione forniscono un'idea di come sia stato distribuito il verde nel corso dei secoli e come anche questa città abbia risentito del fenomeno di cementificazione massiccia con la conseguente richiesta da parte dei cittadini di un'adeguata sistemazione del verde urbano.

Le cause del ritardato sviluppo urbano della città di Sassari sono da imputare alla cinta di mura che la circondava interamente, con divieto di edificare esternamente, dalla fine del XIII fino a tutto il XVIII secolo. La mancata espansione della città in tale periodo (circa cinque secoli) è dovuta al divieto delle autorità comunali. In un disegno di Carmona, contenuto nel manoscritto secentesco ''Alabanças de los Santos de Cerdeña " (Fig.2), la città appare stretta nelle sue mura con le case fittamente assiepate attorno alle chiese. In questo periodo le abitazioni si sviluppavano attorno a dei piccoli spazi aperti dotati del pozzo dell'acqua su cui si insediavano più famiglie, di questi spazi rimangono tracce in alcune piazze o slarghi o nei cortili interni alle attuali abitazioni. La scomparsa di molti di essi è dovuta alle espansioni edilizie che hanno interessato tutto il centro, tanto che già dal 1278 Sassari occupava l'intera area interna alle mura. La parte bassa del centro

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

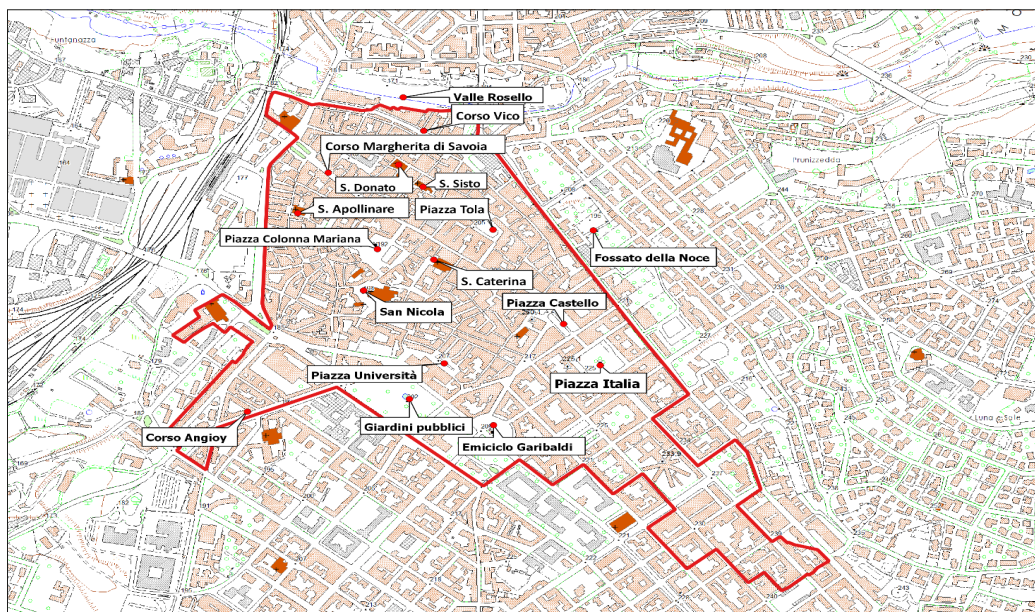



FIGURA 3
Descrizione del centro con le vie, le chiese e le piazze
FONTE: Elaborazione dell'autore su carta DBGT10K della RAS (2017)

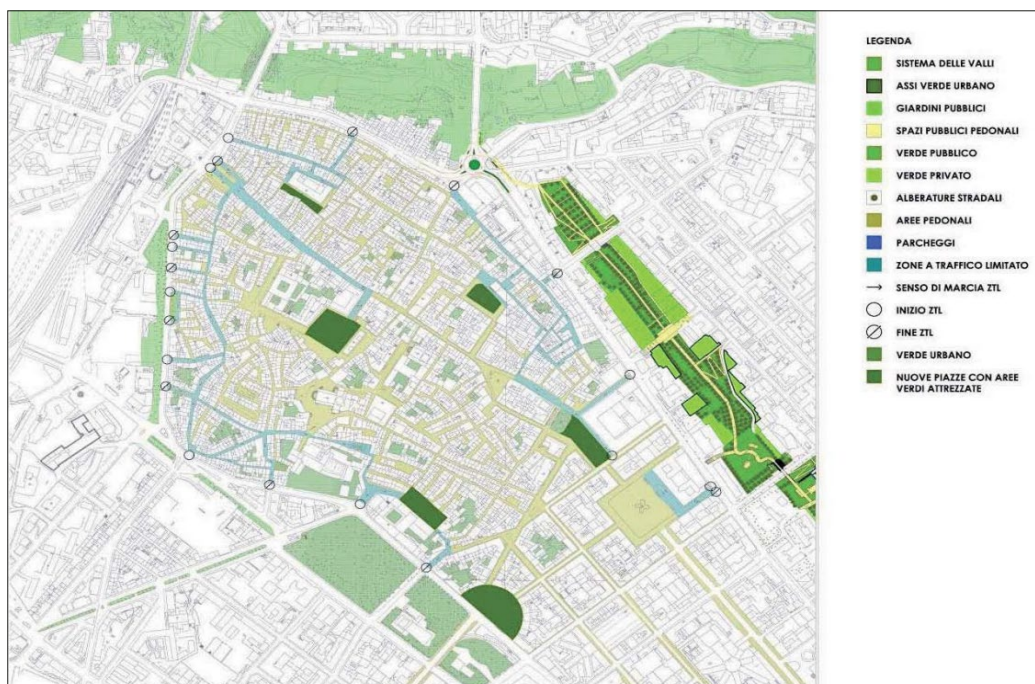



FIGURA 4
Progetto ambientale delle valli
FONTE: Allegato B alla relazione di progetto del PUC di Sassari (2010)

Le figure n 3 e n. 8 sono state realizzate sulla seguente cartografia di base: sezione alla scala 1:10.000 in formato TIFF e nel datum WGS84 UTM32N estratta dal DBGT10k, contenente i dati derivanti dalla CTR (1994-2000), in parte aggiornati speditivamente (edificato, viabilità e idrografia) sulla base delle ortofoto del 2006 alla scala 1:10.000. la sezione fa parte di un data set che ricopre l'intero territorio della regione Sardegna.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

mantenne, come visibile anche oggi, un aspetto originario di architettura povera, la parte a monte e quella ad oriente ebbero un notevole sviluppo con abitazioni di pregio e vennero abitate dai nobili e dal clero. La prima espansione al di fuori della cerchia delle mura, che racchiudevano una superficie di circa 40 ettari, si ebbe alla fine del 1820, dopo l'ascesa al trono di Sardegna di Carlo Alberto, che abolì il divieto di costruire all'esterno. Venne così predisposto un primo piano regolatore della città affinché si evitasse l'arbitrio dei privati e il progetto dei nuovi quartieri venne affidato all'ingegnere Enrico Marchesi che lo presentò nel 1836. Lo sviluppo della città si verificò, secondo le indicazioni del piano, in direzione sud-ovest (Giordo, 1937). Dopo l'approvazione di un nuovo piano regolatore (PRG-Petrucci, 1938), venne proposto il piano di risanamento del Centro Storico (Fig.3), che portò alla demolizione di Piazza Colonna Mariana, attualmente un'importante e desolante superficie adibita a parcheggio. Lo sviluppo verso ovest avvenne in maniera rilevante negli anni tra la prima e la seconda guerra mondiale, mentre tra il 1939 e il 1956 vennero completate le aree comprese tra i quartieri della Città Nuova e il quartiere denominato Porcellana. Si può comunque affermare che il più consistente sviluppo della città si verificò dopo gli anni '50.

Si riscontra, infine, una grossa espansione nella zona Nord-Est e Nord-Ovest (Li Punti) della città, risalente a un periodo di gran fervore edificativo – precedente al PPR (Piano Paesaggistico Regionale) (2006) e alla dinamica negativa del settore delle costruzioni, ormai da circa un decennio in crisi (ANCE, 2017) -, che nonostante i vari vincoli a favore della salvaguardia ambientale, ha rappresentato il fenomeno più evidente di quel periodo, in cui sono state urbanizzate le campagne dell'agro in maniera caotica, più o meno in tutte le direzioni e con abitazioni prevalentemente di tipo monofamiliare.

2.2 La proposta del PUC di Sassari

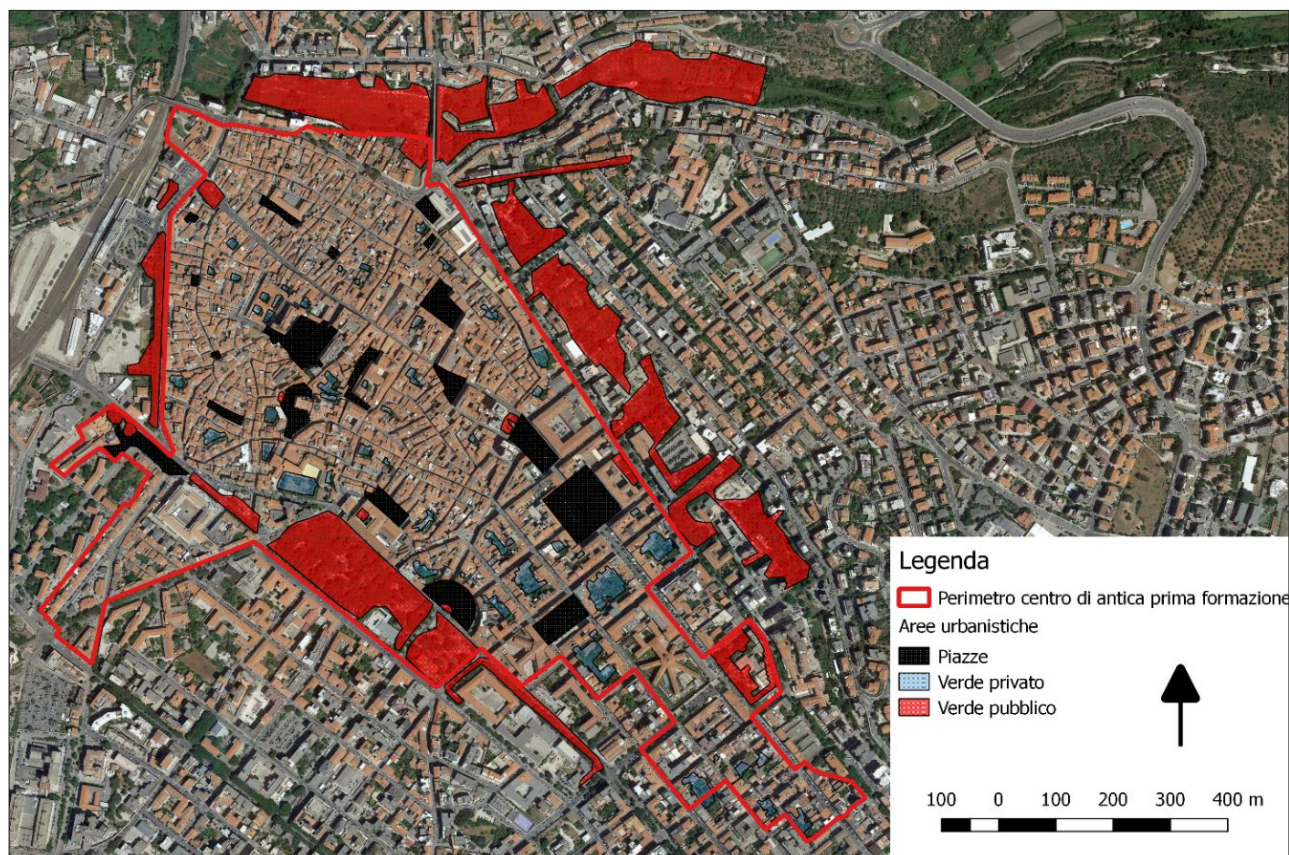
Come già affermato, le politiche dell'ultimo decennio attuate e *in fieri* per la città di Sassari stanno invertendo la tendenza all'urbanizzazione mediante strategie di riqualificazione che certo non ignorano il centro storico. Come risulta da uno studio effettuato dall'ANCSA (Ravagnan, 2011, p. 191) i nuovi assetti decentrati assunti da molte città rischiano di svilire e indebolire i centri storici, al contrario, scelte progettuali intelligenti possono riuscire a valorizzarli attraverso "il rafforzamento delle connessioni infrastrutturali e anche ambientali tra il nucleo centrale, il resto del sistema insediativo esistente e le nuove centralità". Uno degli obiettivi del PUC (Piano Urbanistico Comunale) di Sassari è il recupero ambientale del centro storico allargato e la creazione di una vasta ZTL (in parte realizzata) con conseguente estesa pedonalizzazione, all'interno della quale promuovere un progetto di riqualificazione urbana. Tra le modifiche al verde proposte è da sottolineare il progetto che mette in relazione il centro storico con il sistema ambientale delle valli del Rosello ed Eba Giara, del Fosso della noce, dei Giardini pubblici. "Siamo in presenza di una vera e propria "green belt", un anello verde che circonda la città murata e che rappresenta la struttura ambientale caratterizzata dal sistema naturale delle valli, dal sistema artificiale dei giardini pubblici, e da direttrici lineari di verde lungo Corso Angioj e Corso Vico" (Fig. 4) (PUC, p. 114).

2.3 Il verde nel centro storico. Un indicatore per le *smart city*

Malgrado il PUC abbia assunto una posizione apparentemente positiva nei confronti del verde urbano, secondo ICity Rate 2017 (p. 19), il Rapporto annuale realizzato dal FPA (Forum delle Pubbliche Amministrazioni) per fotografare la situazione delle città italiane nel percorso verso città più intelligenti, Sassari si trova al 93° posto su 106 per la dotazione del verde[4]. Lo stesso Rapporto dà indicazioni utili alla sua gestione poiché il governo di tale risorsa in modo responsabile conduce a benefici economici e a esternalità positive in termini di risparmio. Per realizzare questa progettazione è necessario dotarsi di strumenti di pianificazione, monitoraggio e governo del verde, e nel contempo sperimentare strumenti innovativi sul piano finanziario e partenariale

4 Il "Rapporto Bes 2017: il benessere equo e sostenibile in Italia" (Istat, 2017) che offre un quadro integrato dei principali fenomeni economici, sociali e ambientali caratterizzanti l'Italia, fra l'ampio set di indicatori suddivisi in 12 domini considera il verde un indicatore di rilievo, distinguendolo in verde storico, tutelato dal Codice dei beni culturali, e verde urbano.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 5 – Tavola del verde e delle piazze del centro storico di Sassari

FONTE: Elaborazione dell'autore su immagini Google Maps 2017

che assicurino ai territori e alle loro amministrazioni le risorse economiche necessarie. Gli strumenti di governo di cui le città dispongono sono fondamentalmente tre: il Censimento del verde, il Regolamento del verde e il Piano del verde, non alternativi ma di supporto l'uno all'altro (MATTM, 2017). I risultati poco confortanti del Rapporto ICity- Rate su Sassari pongono in evidenza come, anche se le idee progettate nel PUC risultino in linea con i presupposti della città verde smart, questa sia lontana dall'essere realizzata. La classifica del Rapporto sottolinea come dotare la città di un piano, monitorare e governare la risorsa verde sia necessario anche per Sassari, iniziando dai luoghi in cui questo è attualmente maggiormente assente, nel suo centro storico. La mappa (Fig. 5), con la quale si è voluto evidenziare l'esiguità del verde pubblico nel centro della città di Sassari, è stata realizzata utilizzando il software QGIS 2.18 (Sistema di Informazione Geografica Open Source, rilasciato sotto la GNU General Public License, un progetto ufficiale della Open Source Geospatial Foundation (OSGeo)) con il quale Grazie al plugin "OpenLayers" (plugin sviluppato da @PirminKalberer & Mathias Walker, Sourcepole, Switzerland) è stato possibile caricare sul progetto l'immagine di Google Maps del 2017 (attualmente tra quelle di maggior dettaglio la più aggiornata) e disegnare su questa base i poligoni vettoriali delle piazze (retino nero), delle aree di verde privato (retino blu) e delle aree di verde pubblico (retino rosso) incluse o prossime al perimetro del centro di antica prima formazione (tratto rosso). È stato utilizzato il sistema di coordinate geografiche mondiale WGS84.

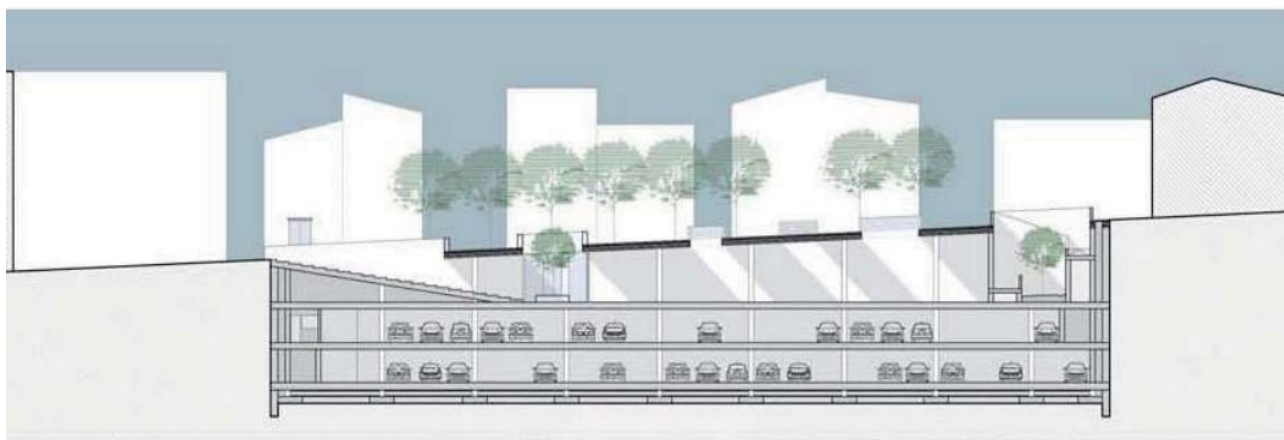
Se definiamo come centro quello matrice, indicato nella mappa come di prima e antica formazione (Fig. 5), si nota come esso sia circondato dagli spazi verdi dei

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 6 – Immagini oblique di verde privato, in alto nella parte ottocentesca e in basso nel centro attorno alla Cattedrale

FONTE: RAS (2011)

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 7 – Progetto del parcheggio sotterraneo di piazza Università, sezione longitudinale

FONTE: Allegato B relazione di progetto del PUC di Sassari (2010)

Giardini pubblici, dai viali alberati del corso Trinità e dal sistema di Valli, del Rosello e del Fosso della Noce. Il verde pubblico è quasi assente nelle strade e nelle piazze, mentre sopravvive quello privato posto nei cortili interni delle abitazioni (soprattutto nel quartiere ottocentesco e nell'area Sud della parte antica), mentre è molto raro nell'area Nord a causa delle origini e delle tipologie costruttive presenti.

Le tipologie di verde privato sono legate alle funzioni che gli edifici hanno avuto nel tempo; raramente ha resistito quello più antico, legato alla costruzione delle abitazioni attorno a piccoli spazi aperti ove in origine erano ubicati i pozzi dell'acqua, mentre sono presenti giardini legati alla presenza di edifici religiosi o alla trasformazione delle abitazioni originali che le famiglie più agiate hanno realizzato.

Solamente alcuni di questi giardini originari rimangono ancora visibili, come riportato nelle immagini oblique della RAS[5] (Fig. 6).

La necessità di rendere più smart la città comporta interventi di ampliamente degli spazi pubblici verdi che potrebbero essere inseriti nelle piazze già presenti nel centro o nelle vie più ampie. Nel centro di Sassari questi spazi sono sempre rari e angusti e il PUC ne ha previsto la realizzazione nella parte superiore di alcuni parcheggi sotterranei, precisamente in Piazza Colonna Mariana, Piazza Università (Fig.7.) e Piazza Sant'Antonio. In queste aree è necessario che a prescindere dai progetti di costruzione dei parcheggi sotterranei, la cui edificazione sembra ancora molto lontana, si sviluppi in ogni caso il verde, trasferendo le attuali aree parcheggio all'esterno di quella che era la cinta muraria e sfruttando la mobilità pubblica.

5 Le foto aeree oblique sono un prodotto realizzato con il sistema PICTOMETRY che, mediante camere fotografiche installate su aereo, prevede l'acquisizione di immagini aeree oblique a 45 gradi, e immagini nadirali delle aree di interesse, con ricampionatura a 5 cm. La RAS dispone delle foto oblique dei centri matrice del territorio regionale che consentono l'individuazione delle tipologie edilizie attraverso l'analisi sia dei prospetti degli edifici sia di parti interne, nonché l'evidenziazione di problematiche legate al recupero e alla ristrutturazione degli edifici di pregio. Le foto aeree oblique vengono fornite agli utenti dal Settore Cartografico del (SITR. SERVIZIO SISTEMA INFORMATIVO TERRITORIALE REGIONALE) http://www.sardegnaterritorio.it/documenti/6_288_20120309142204.pdf)

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

3. Prospettive future. Quali politiche per la città

Evolversi in città smart potrebbe essere per Sassari, come per altri centri storici di città insulari e non, un percorso piuttosto lungo e complesso poiché sia le risorse economiche da acquisire sia i tempi di attuazione che naturalmente sono quelli di un progetto a medio lungo termine rappresentano le determinanti fondamentali. Tra i contenuti che la definizione di *smart city* comporta per la sua realizzazione, il tema del verde urbano rappresenta un solo indicatore benché dotato di più valenze (esso, infatti, assolve ad importanti funzioni: ecologiche, paesaggistiche, climatiche, igienico-sanitarie, sociali, sportive, ricreative e didattico-formative)[6]. La progettazione del verde urbano rappresenta altresì la progettazione di spazi pubblici accoglienti e capaci di facilitare le relazioni tra i cittadini. Questi spazi possono essere ridisegnati o riqualificati come un'agorà nella quale diventa possibile superare barriere culturali, linguistiche, di censo, e quella che Levy definisce la "solitudine urbana" (Natale, 2014), che in tali aree si assommano ai problemi comuni della città. La funzione mediatrice che assume lo spazio pubblico può essere sostenuta dall'utilizzo di tecnologie in grado di far interagire tra loro i cittadini, mettendo a sistema esperienze di laboratori civici di co-progettazione e di utilizzo sociale delle strutture pubbliche non utilizzate, riqualificando così lo spazio urbano del centro storico. Tale processo deve essere supportato dalle politiche locali affinché facilitino il collegamento con le periferie mediante politiche di mobilità sostenibile che permettano di ridare continuità agli spazi cittadini identitari (Forghieri, Mochi Sismondi, 2013). La trasformazione di alcune aree del centro storico, tuttavia, può essere complicata dalle funzioni che esse oggi assolvono e una loro riprogettazione dovrebbe tener conto anche dalle componenti urbane che in esse si assommano, la civitas, città come società che vi abita e l'urbs, città come luogo fisico.

Da un utile confronto con la città virtuosa di Bologna (ICity Rate 2017), per favorire questo processo, scaturisce la necessità di utilizzare tecnologie quali l'Open Government[7], il civic hacking, il crowdsourcing, e il participatory sensing[8], tecnologie che permettono al cittadino di partecipare alla pianificazione urbanistica compiuta dalle amministrazioni, modificando lo spazio e adattandolo alle proprie esigenze. In tal modo il cittadino potrà sentirsi responsabile, come già avviene in alcune realtà italiane (es. Roma, Milano)[9] e internazionali con quelle che vengono definite esperienze di "giardinaggio di comunità" (Marchetti, 2012).

Un diverso discorso deve essere fatto per gli spazi verdi privati, precedentemente descritti, i quali attraverso specifici progetti possono essere resi spazi pubblici andando così a incrementare la dotazione di verde a disposizione della comunità.

Affinché gli spazi descritti vengano utilizzati realmente dai cittadini sarebbe necessario praticarne una gestione razionale dotandoli di strumenti di controllo e monitoraggio, distribuendo nel centro storico sensori di vario tipo che trasmettano e dispongano le loro funzioni ad un elaboratore centrale[10]. Tale dispositivo, collegato

6 È ormai folta la letteratura la quale indica che le aree verdi svolgano importanti funzioni di tutela ambientale e apportino un rilevante contributo alla qualità della vita e alla sostenibilità urbana in genere (Chadwich, 1966; Cencini 1984; Migliorini, 1992; Roditi, 1994; Fabbri, 1995; Zerbi *et al.*, 2001; Chiesura,2004; Jabareen, 2006).

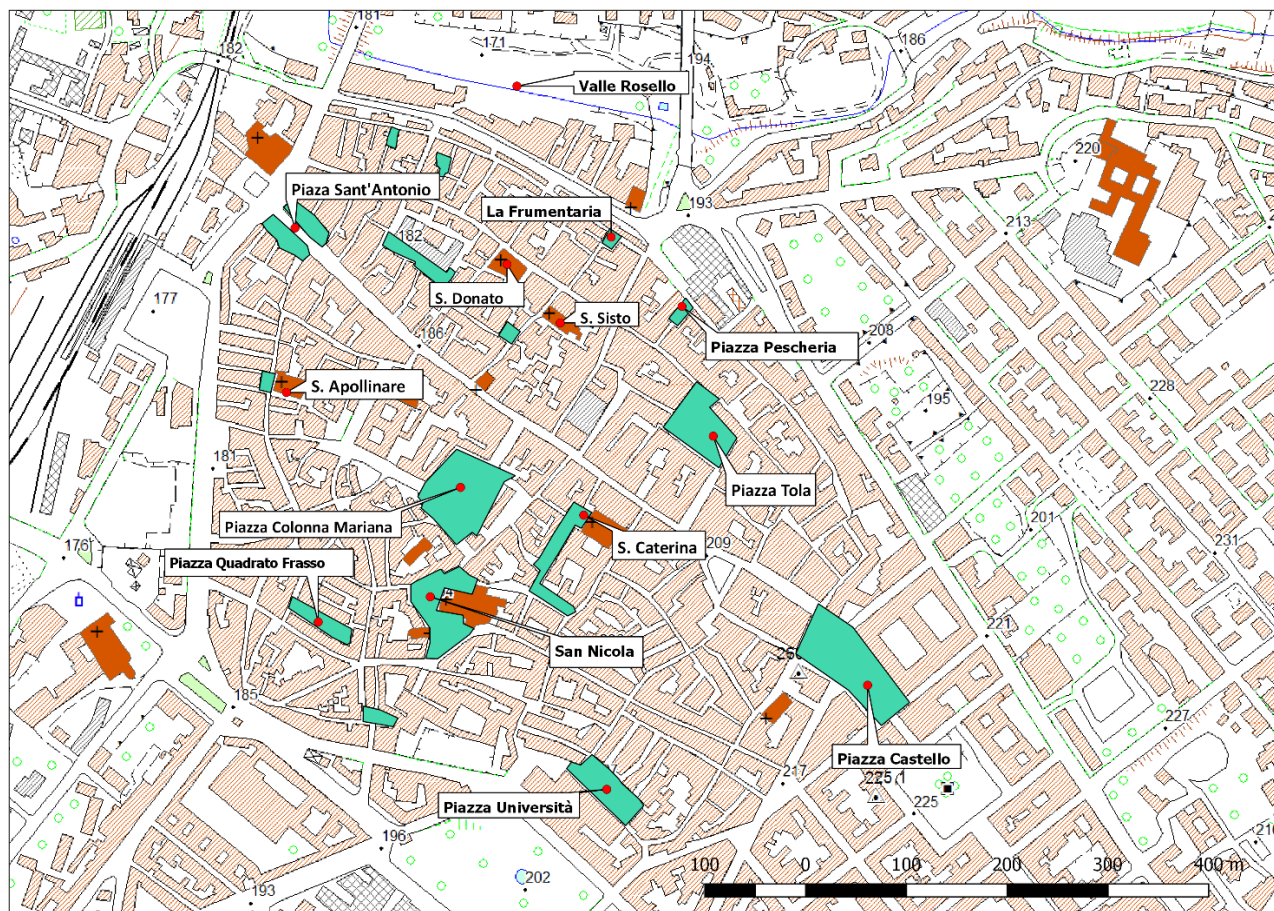
7 La dottrina dell'Open Government si basa sul principio per il quale tutte le attività dei Governi e delle Amministrazioni dello Stato devono essere aperte e disponibili per favorire azioni efficaci e garantire un controllo diffuso sulla gestione della cosa pubblica. L'Open Government ridefinisce alla base il rapporto tra Pubblica Amministrazione e cittadino basato su un processo di collaborazione reale, in cui il cittadino partecipa alle scelte di governo. (Mancosu, 2013)

8 La *Participatory sensing* utilizza dispositivi mobili dislocati per formare reti di sensori interattivi e partecipativi che consentano agli utenti pubblici e professionali di raccogliere, analizzare e condividere le conoscenze locali. Con queste capacità, viene descritta una nuova architettura di rete che aumenta la credibilità dei dati, la qualità, la privacy e la "condivisione", incoraggiando la partecipazione a scale personali, sociali e urbane (Burke *et al.*, 2006).

9 I community gardens nascono negli Stati Uniti per necessità produttive orticole alla fine del XX secolo (Lee, 2002), in epoca contemporanea i giardini di comunità mantengono la loro popolarità in tutto il mondo svolgendo molti ruoli, tra cui la bonifica dello spazio pubblico urbano, l'educazione ambientale, la costruzione di comunità e la facilitazione dell'espressione sociale e culturale (Corkery, 2004).

10 Ne sono esempio in Italia alcuni progetti relativi al settore: PROACTIVE (PROtezione del territorio con infrAttrutture ICT avanzate, cIttadinanza attiVa, e rEti sociali) (http://www.eupolis.regio-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 8 – Piazze del centro storico in cui prevedere una possibile riprogettazione condivisa

FONTE: Elaborazione autore su carta DBGT10K della RAS (2017)

ad un sistema di supporto alle decisioni permetterebbe di effettuare una scelta delle modalità organizzative e decisorie in modo meno soggettivo sottoponendole a feedback continuo.

Questo stesso sistema potrebbe avere la funzione di trasformare gli spazi in aree di Wi-Fi libera veloce, di byke sharing o attrezzate per la visione di film, per la lettura e lo scambio di libri, o ancora, deputarle quali luoghi dedicati all'ascolto e alla produzione di musica. Possono ospitare, infine, mercati naturali e della produzione artigianale, ripristinando in alcuni casi la loro antica funzione.

La breve analisi effettuata, supportata dalla capacità descrittiva e interattiva della cartografia inserita e della letteratura che definisce le *smart city* sotto il profilo del verde urbano potrebbe essere un utile stimolo, in una più ampia pianificazione di medio e lungo periodo, a una pianificazione *smart* capace di rigenerare il centro storico di Sassari.

ne.lombardia.it/shared/ccurl/793/1001/3.a_PROACTIVE_16.9.pdf); "PROGETTO 5G" (La "Città 5G") (http://www.sviluppoeconomico.gov.it/images/stories/documenti/Sintesi-progetto-5g-presentazione-13102017.pdf); Smart Waste a Torino e Smart Bench a Firenze (http://www.telecomitalia.com/content/dam/telecomitalia/it/archivio/documenti/Innovazione/MnisitoNotiziario/2017/2-2017/capitolo4/capitolo%2004.pdf)

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Associazione Nazionale Costruttori Edili (2017), *IX Rapporto sull'industria delle costruzioni in Sardegna :* http://www.ance.it/docs/docDownload.aspx?id=37175 (12/01/2018)

Associazione Nazionale Centri Storico Artistici (2010), *Centri storici e nuove centralità urbane,* Progetto di ricerca dell'Associazione Nazionale Centri Storico-Artistici, Storchi S., Armanni O. (a cura di), Alinea, Firenze.

Angelidou M. (2014), "*Smart city* policies: A spatial approach", *Cities*, 41, pp. 3–11.

Brundu B., Manca I. (2017), "La smart governance del verde urbano", atti *Conferenza Nazionale ASITA*, Salerno 21–23 novembre 2017, pp. 183-192.

Burke J., Estrin D., Hansen M., Parker A., Ramanathan N., Reddy S., Srivastava M. B. (2006), "Participatory Sensing", *Workshop on World-Sensor-Web (WSW06): Mobile Device Centric Sensor Networks and Applications*, pp. 117–134.

Cencini C. (1984), "Aspetti geografici e sociali del verde urbano", in: Biondi E. (a cura di), *Verde, città e territorio, aspetti, dinamiche e metodologie della tutela ambientale urbana ed extraurbana*, Centro Studi Vallermita, Fabriano, pp. 15-24.

Chadwich G. F. (1966), *The park and the town*, Architectural press, London.

Chiesura A. (2004), "The role of urban parks for the sustainability of cities", in: Marchettini N., Brebbia C. A., Tiezzi E.,. Wadhwa L. C (a cura di), *The Sustainable City III*, Siena, WITpress, pp. 335-344. https://www.witpress.com/

Corkery L. (2004), "Community Gardens as a Platform for Education for Sustainability", *Australian Journal of Environmental Education,* 20(1), pp. 69-75.

Dematteis G., Lanza C. (2014), *Le città del mondo. Una geografia urbana*, UTET, Torino.

Fabbri P. (1995), "Il verde come struttura urbana", in: Ghersi A., Sessarego A. (a cura di), *Sistema del verde ecosistema urbano*, Alinea, Firenze, pp. 41-56.

Federico T. (2013), "*Smart city*: innovazione e sostenibilità", *Energia, Ambiente e Innovazione*, 5, pp. 35-40.

Ferrero E. (2014), "Le smart cities nell'ordinamento giuridico", *Rivista Giuridica Il Piemonte delle Autonomie*, pp. 1-17.

Ferrini F. (2014), *Il verde urbano come alleato nella lotta al Global Change*, http://www.georgofili.info/ (28/12/2017)

Forghieri C., Mochi Sismondi A. (2013, a cura di), *Il paradigma Smart City. Verso SMART City Exibition 2013*, Edizioni Forum PA, Milano.

FPA (2016), *I City Rate 2016. La classifica delle città intelligenti italiane*, Edizioni Forum PA, Milano. http://www.edilio.it/media//edilio/SAIE2016/2016_10_19_definitivo_progetti_ok.pdf

Gentileschi M.L. (2004), "Centri storici delle città sud-europee e immigrazione. Un nodo di contraddizioni", *Geotema*, 23, pp. 34-62.

Giordo F. (1937), *I quartieri di Sassari*, Gallizzi, Sassari.

Hall R.E. (2000), *The Vision of a Smart City*, 2nd International Life Extension Technology Workshop, Paris, France, September.

Hollands G.R. (2008), "Will the real *smart city* please stand up?", City, 12, 3, 303-320.

ISTAT (2016), Verde Urbano. Comunicato stampa, Periodo di riferimento: anno 2014. Data di pubblicazione: 24 maggio 2016.

ISTAT (2017), *Forme, livelli e dinamiche dell'urbanizzazione in Italia*, Istat, Roma.

ISTAT (2017), *Rapporto Bes 2017: il benessere equo e sostenibile in Italia*, Istat, Roma.

Jabareen Y. R. (2006), "Sustainable Urban Forms : Their Typologies, Models, and Concepts", *Journal of Planning Education and Research*, 26 (38), pp. 38-52.

Lee S. H. (2002), *Community Gardening Benefits as perceived Among American-born and Immigrant*

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Gardeners in San Jose, California http://nature.berkeley.edu/classes/es196/projects/2002final/Lee.S.pdf. (28/12/2017).

Mahizhnan A. (1999). “Smart cities: the Singapore case”, *Cities*, 16, 13-18.

Mancosu A. (2013), *L’esperienza del Comune di Samassi al Forum della Pubblica Amministrazione 2013: resoconto e possibili scenari per il territorio*, Edizioni Forum PA.

Marchetti M.C. (2012), *Nuovi spazi pubblici: il verde come bene comune*

http://www.labsus.org/2012/06/nuovi-spazi-pubblici-il-verde-come-bene-comune/ (08/01/2018)

MATTM, Ministero dell’ambiente e della tutela del territorio e del mare (2017), Linee guida per il governo sostenibile del verde urbano. Comitato per lo sviluppo del verde pubblico.

http://www.minambiente.it/sites/default/files/archivio/allegati/comitato%20verde%20pubblico/lineeguida_finale_25_maggio_17.pdf (20/01/2018).

Migliorini F. (1992), *Il verde urbano*, Angeli, Milano.

Moir E., Moonen T., Clark G. (2014), *What are future cities? Origins, meanings and us*es, Foresight Furture of Cities Project, Catapult Future Cities.

Natale M.S. (2014), *Contro la solitudine urbana mescolare i segmenti sociali*

https://www.corriere.it/cultura/libri/14_aprile_08/contro-solitudine-urbana-mescolare-segmenti-sociali-927f045c-bf48-11e3-9575-baed47a7b816.shtml?refresh_ce-cp

Neirotti P., De Marco A., Cagliano A. C., Mangano G., Scorrano F. (2014),” Current trends in *Smart City* initiatives: Some stylised facts”, *Cities*, 38, 25-36.

Paolini A. (2015, a cura di), *Urbanizzazione Mondo: trend 2014*. (Pubblicato il 14 gennaio 2015 da Redazione). http://www.massacritica.eu/il-trend-2014-dellurbanizzazione-nel-mondo/8892/

PUC (Piano Urbanistico Comunale) (2007), *Sassari. Relazione di Progetto*, Comune di Sassari

R3-GIS (2015), *Legge 10/2013 – Norme per lo sviluppo degli spazi verdi urbani* https://www.r3-gis.com/it/ (10/12/2017).

Ravagnan C. (2011), *Principi fondativi e temi emergenti nel dibattito dell’ANCSA. Verso nuovi significati e nuove forme della centralità urbana*, in: Toppetti F. (a cura di), *Paesaggi e città storica: teorie e politiche del progetto*, Alinea, Firenze, pp. 189-191.

Regione Autonoma della Sardegna (RAS) (2009), *La tutela del paesaggio nei centri di antica e prima formazione. Linee Guida. Gli spazi pubblici* http://www.sardegnaterritorio.it/documenti/6_83_20090511112026.pdf (12/12/2017).

Roditi G. (1994), *Verde in città*, Guerini, Milano.

United Nations (2014), *World Urbanization Prospects*.

Vattano S. (2013*), Una rigenerazione smart per i centri storici: da Smart Cities a Smart Heritage*, in Castagneto F., Fiore V. (a cura di), *Recupero Valorizzazione Manutenzione nei Centri Storici. Un tavolo di confronto interdisciplinare*, Lettera Ventidue Edizioni, Siracusa, pp. 266-269.

Zerbi M.C., Bonardi L., Gavinelli D., Minidio A. (2001), “La città alla ricerca di nuovi volti. I vuoti del paesaggio nella città del futuro”, *Geotema*, V (13), pp. 18-34.

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2018 (162), 58-71

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/24267

Per una "geografia della geografia": proposta per un geodatabase dei contributi di alcune riviste geografiche accademiche italiane

For a "geography of the geography": a geodatabase of the essays published on some academic Italian geographic journals

NICOLA GABELLIERI

Università di Trento; n.gabellieri@hotmail.com

Riassunto

Il presente contributo presenta una proposta per la elaborazione di un database geo-localizzato degli articoli pubblicati su alcune delle maggiori riviste scientifiche geografiche italiane. Il database di partenza è costituito dall'elenco dei contributi scientifici con un caso studio territoriale chiaramente localizzabile pubblicati su quattro riviste di fascia A per il settore disciplinare della Geografia. Il primo passo ha previsto la raccolta dei contributi tramite gli indici online delle riviste selezionate e la loro inventariazione in un database. In un secondo momento il database è stato geo-localizzato sulla base dei casi territoriali studiati e integrato con un layer geografico in ambiente QGIS. La terza fase ha riguardato la messa in linea del database geo-localizzato su una piattaforma CloudGIS. Per concludere, si è provveduto a una analisi critica delle risultanze, ovvero a esaminare la localizzazione e la distribuzione degli elementi raccolti a scala nazionale e internazionale. La cartografia prodotta è caricata su una piattaforma cloudGIS per la sua condivisione e permettere consultazione e interrogazione.

Parole chiave

CloudGIS, Public Geography, Articoli geografici, Mappatura degli articoli geografici, Ricerca e consultazione bibliografica

Abstract

This paper presents a methodology to elaborate a geolocalized database of essays published on some of the most important Italian academic geographical journals. The starting data set involves the paper published in the journals with a specific and clearly recognizable territorial case study localized in the space. The first step was the collection of the papers and their inventory in a database. The second step was the geolocalisation of every paper according to its case study, and the integration with a geographic layer using Qgis. In the third phase, the geodatabase has been published online. To conclude, the data have been analyzed, examining their distribution at the national and global scale. The CloudGIS allows also to share the geodatabase and to encourage a free consultation by a broader public.

Keywords

cloudGIS, Public Geography, Academic geographichy essays, Mapping the essays, Bibliographic research and consultation

1. Introduzione

Lo stato in cui complessivamente versa la disciplina geografica italiana, e i suoi strumenti di divulgazione e disseminazione, sono argomenti che sono stati oggetto di un acceso dibattito in molti articoli scientifici sulle maggiori riviste nazionali e negli appuntamenti collettivi periodici degli ultimi venti anni. Alle letture critiche indirizzate verso il campo disciplinare generale (Lando, 2010; Antonsich, 2011) si sono accompagnate le valutazioni di chi, di volta in volta, ha messo in luce le lacune e le prospettive del proprio specifico filone di ricerca, come Paola Sereno per la geografia storica (Sereno, 1997), Claudio Minca per la geografia culturale (Minca, 2005) e Filippo Celata per la geografia economica (Celata, 2011). Giuseppe Forino e Andrea Porru (2013), in un articolo dal suggestivo titolo «*Hic sunt leones*: il rischio delle storie mancate nella geografia italiana», hanno dimostrato come la geografia italiana non abbia ancora ben approfondito specifiche direzioni di ricerca, come il tema del rischio. Questo dibattito testimonia una diffusa percezione dello stato di crisi dovuto a fattori endogeni ed esogeni; Claudio Cerreti (2009) e Fabio Lando (2010) hanno già chiaramente esplicitato una serie di meccanismi (il sistema di reclutamento del personale universitario, le stringenti regole di valutazione delle riviste accademiche, la scarsa presenza di ricercatori italiani nei grandi progetti internazionali, la competizione con altri settori disciplinari) che contribuiscono a rendere marginali i pur necessari studi di interpretazione spaziale dei fenomeni sociali, culturali, ambientali ed economici. Come molte delle discussioni legate a riflessioni autocritiche anche questa si è dimostrato molto feconda, e negli anni successivi è fiorita una serie di incontri dedicati allo stato dell’arte della disciplina e a quello delle sue riviste, favorita anche dalla discussione sulle regole e sui criteri per il riconoscimento dello status di “rivista scientifica” in elaborazione negli stessi anni (Maggioli, Morri, 2009; Maggioli *et al.*, 2010; Morri, 2013).

In uno di questi seminari è stata avanzata la proposta di costituire un database per la catalogazione di tutti i contributi scientifici geografici (Belluso, Pietrantoni, 2009), progetto in seguito abbandonato. Oltre a questo spunto, due inviti formulati in questi contesti si sono rivelati particolarmente stimolanti: in primo luogo, la sollecitazione a ripartire dallo studio del locale per (ri)elaborare modelli interpretativi generali, per il «salto teorico successivo di inferire cosa apprendiamo da questo locale che possa contribuire a far avanzare il sapere geografico [...] i geografi dovrebbero saperlo, è questione di scala» (Antonsich, 2011, pp. 391-392); in secondo luogo, la proposta di individuare nuove «forme di comunicazione che permettano maggiore diffusione dei contenuti di ricerca e apertura verso nuovi orizzonti scientifici» (Forino *et al.*, 2009, p. 192).

Quello della diffusione verso il grande pubblico, anche con l’utilizzo delle nuove tecnologie, è divenuto recentemente uno dei temi centrali di riflessione della disciplina. Non a caso, la *Public Geography* è stata scelta come tema principale delle Giornate della Geografia del 2018 organizzate a Padova; scelta promossa in direzione di una più stretta sinergia strategica tra ricerca geografica, didattica della geografia e cosiddetta “terza missione”. A livello internazionale gli effettivi contenuti della definizione di *Public Geography* sono ampiamente dibattuti (Fuller, Askins, 2007; Mitchell, 2008; Murphy, 2011), così come la distinzione tra “Geografia pubblica” e *Policy Relevant Geography* rimane ancora un confine labile (Ward, 2006). Riflettendo su queste problematiche, Joe Smith ha indicato come nuova via da percorrere la *Digital Geography*, intesa come insieme di pratiche «*that might dramatically improve the conditions for the conduct, reception and debate of our geographical work*» (Smith, 2013, p. 190). Tra le varie esperienze portate ad esempio di questo filone, si citano la realizzazione di siti web, blog o cartografie per implementare la ricerca e la comunicazione degli studi accademici ad un pubblico di professionisti e non.

In risposta a tali inviti, questo contributo presenta una proposta per la elaborazione di un database geolocalizzato degli articoli pubblicati su alcune delle maggiori riviste scientifiche geografiche italiane. Già nel 2009, a margine di un seminario tenutosi a Roma sulle riviste accademiche di geografia, è stato avviato un progetto di raccolta e catalogazione dei contributi scientifici geografici per la costituzione di un database (Belluso, Pietrantoni, 2009). Nel presente lavoro, invece, il database è stato geolocalizzato in ambiente GIS sulla base dei casi studio analizzati e reso disponibile *online* grazie a una piattaforma *CloudGIS*.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

I sistemi informativi geografici possono infatti costituire un efficace strumento per inventariare archivi bibliografici digitali, permettendo ai ricercatori di utilizzare la localizzazione e un'interfaccia cartografica per identificare tutte le fonti associate con una particolare porzione dello spazio. Un progetto pioniere è stato il *Perseus Project*, che ha permesso la digitalizzazione e georefenziazione dei documenti ottocenteschi dell'archivio Edwin C. Bolles di Londra; per inventariare queste risorse è stata sviluppata una interfaccia cartografica con *hyperlink* per legare ad ogni toponimo il materiale archivistico che contiene informazione su di esso. Un'altra esperienza di questo tipo è l'*International Donhuang Project* (IDP) della British Library, con il quale sono stati catalogati oltre 40.000 manoscritti provenienti da una bibilioteca buddista della Cina del Nord. Grazie ai riferimenti geografici presenti in ognuna di queste risorse, il catalogo IDP include una funzionalità cartografica che permette di ricercare le fonti grazie alla loro posizione spaziale (Gregory *et al.*, 2003). Tentativi simili sono già stati compiuti a grande scala su base tematica anche in Italia, come ad esempio il geodatabase dei dati pubblicati e inediti sulla frana del Vajont (Superchi *et al.*, 2010).

Per costituire questa mappatura degli articoli accademici italiani, il primo passo è stato la raccolta dei contributi tramite gli indici *online* delle riviste selezionate e il loro inserimento in un database. In un secondo momento il database è stato geolocalizzato e integrato con un *layer* geografico in ambiente Qgis, *software opensource* che permette di limitare i costi di avvio e di mantenimento del sistema. La terza fase ha riguardato la messa in linea del geodatabase su una piattaforma *CloudGIS*. Per concludere, si è provveduto a una analisi critica delle risultanze, ovvero a esaminare la localizzazione e la distribuzione degli elementi raccolti a scala nazionale e internazionale.

2. La struttura e i contenuti del geodatabase

A partire dagli anni Novanta, i *Geographic Information System* (GIS) si sono progressivamente affermati come uno dei più efficaci strumenti di gestione e analisi dei dati per tutte le discipline di ricerca che si interessano allo studio dei fenomeni spaziali e territoriali (Cope, Elwood, 2009; Vitali, 2004; Zorzi, 2000). Il GIS costituisce «*a set of tools for collecting, storing, retrieving at will, transforming and displaying spatial data from the real world for a particular set of purposes*» (Burrough, 1986, p. 6), ovvero l'ambiente *software* che permette l'elaborazione dei dati organizzati in strutture informative di tipo *Database Management System* (DBMS). A sua volta, un geodatabase è un database progettato per immagazzinare, gestire e interrogare informazioni spaziali e dati geografici. In esso possono essere archiviati diversi tipi di dati spaziali, come *dataset* vettoriali e *raster* con attributi alfanumerici e coordinate geografiche (Burrough, McDonnell, 1998). Il complesso di strumenti, strutture, risorse umane e procedure che permettono l'acquisizione, l'analisi e la consultazione dei dati è stato invece denominato Sistema Informativo Territoriale (SIT) (Mogorovich, Mussio, 1988, pp. 503-508). I SIT hanno trovato applicazioni in tutti i campi delle attività di studio, gestione e controllo del territorio.

Più recentemente, la diffusione della cartografia digitale si è intrecciata con l'implementazione di internet, contribuendo allo sviluppo di servizi *GIS web-service* di sempre più facile utilizzo per la raccolta e la distribuzione di dati geografici. Come esplicitato da Suzana Dragićević «*with Internet technology, GIS was now able to make its concepts more open, accessible, and mobile to everyone thereby facilitating notions such as democratisation of spatial data, open accessibility, and effective dissemination*» (Dragićević, 2004, p. 79); e recentemente sono sempre più diffusi gli ambiti in cui si propone l'attivazione di portali *WebGIS* come veicolo di distribuzione dei dati e di interfaccia tra utenti, come per esempio la Pubblica Amministrazione (Scanu *et al.*, 2014), o per la pubblicazione di risultati di ricerche geografico-storiche (Azzari, 2010)[1].

Nell'ambito di queste tecnologie, il *CloudGIS* costituisce uno degli strumenti più immediati ma al contempo più efficaci per facilitare la diffusione e la

1 Da questo punto di vista l'archeologia si sta dimostrando paradossalmente molto più avanti delle discipline geografiche, e il *WebGis* ha già una grande tradizione come strumento di ricerca, catalogazione dei beni e comunicazione al grande pubblico (Di Giacomo, Scardozzi, 2014).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

condivisione di dati spaziali e alfanumerici[2], e può costituire una risorsa importante per la ricerca, in questo caso bibliografica, configurandosi come uno strumento dall'interfaccia semplice da utilizzare ed efficace e versatile per "comunicare" gli studi geografici e i contesti da loro approfonditi.

Nella necessità di procedere ad una selezione delle pubblicazioni della geografia accademica italiana, si è scelto in questa fase di concentrarsi sugli articoli apparsi su alcune delle riviste italiane di classe A. Nello specifico sono state consultate:

- *Geotema*, fascicoli dal 2000 al 2017;
- *Bollettino della Società Geografica Italiana*, fascicoli dal 2012 al 2017;
- *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, fascicoli dal 2000 al 2017;
- *Rivista Geografica Italiana*, fascicoli dal 2000 al 2017.

Sul totale dei contributi pubblicati, sono stati selezionati solo quelli che hanno avuto come caso studio ed oggetto di ricerca casi territoriali chiaramente delimitati, a scala regionale o più ampia. Per quanto riguarda gli studi dedicati a casi studio stranieri sono stati selezionati anche quelli a scala più piccola, ovvero riferibili a uno stato. Questa scelta trova la sua ragione nella necessità di poter fare riferimento ad un territorio di studio concreto e localizzabile.

In totale sono stati selezionati 660 articoli; 517 di questi riguardano casi studio situati in territorio italiano, e 143 sono invece dedicati ad altri paesi. Per quanto riguarda il periodico, 44 di essi sono stati pubblicati sul *Bollettino della Società Geografica Italiana*, 206 sul *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 260 su *Geotema* e 153 sulla *Rivista Geografica Italiana*.

La seconda fase ha riguardato la costruzione del database, che è stato strutturato in una serie di campi tabellari, parzialmente ispirati al già citato progetto di database dei contributi nelle riviste geografiche italiane promosso nel 2009 (Belluso, Pietrantoni, 2009).

Per ogni elemento sono state trascritte informazioni "oggettive" che ne permettessero l'immediato riconoscimento e l'individuazione bibliografica: gli autori, il titolo, la rivista di pubblicazione, il fascicolo, l'anno di pubblicazione e i toponimi più significativi per agevolare l'identificazione del territorio oggetto dello studio.

A questi campi ne sono stati aggiunti altri due, la scala di analisi e i sottoambiti tematici, per caratterizzare meglio il contributo. Questi campi hanno reso necessaria un'opera di inventariazione interpretativa, con la scelta di adeguate categorie di classificazione. La scala di indagine è stata divisa in ordine decrescente in topografica, urbana, comunale, provinciale, regionale, interregionale e statale. Il secondo campo ha invece richiesto un più difficoltoso lavoro di decodificazione, alla luce delle complessità dei vari ambiti della disciplina geografica e alla mancanza di una loro categorizzazione universalmente condivisa. Prendendo ispirazione dalle classificazioni selezionate nel 2009, si è scelto di privilegiare la ricchezza di dettaglio per facilitare l'opera di ricerca individuando alcune classi (anche varie per lo stesso contributo) eterogenee, basate sia sull'oggetto di indagine sia sulla metodologia utilizzata (cfr. Tab. 1).

Nella terza fase questi dati sono stati geolocalizzati utilizzando gli strumenti del *software* Qgis. Per questa operazione è stato utilizzato come elemento di sfondo il *layer* OpenStreetMap, accessibile in remoto tramite il *plugin* di Qgis *OpenLayers*.

La carta di localizzazione dei contributi è stata creata utilizzando una geometria puntuale. Il *plugin* GeoSearch, che consente di localizzare rapidamente le coordinate geografiche inserendo l'indirizzo postale, ha permesso di svolgere rapidamente le operazioni di geolocalizzazione. In alcuni casi si è invece preferito individuare il sito in modo manuale. A partire dalle informazioni contenute nel titolo, nell'abstract o nell'articolo si è proceduto alla geolocalizzazione del contributo nel sito oggetto della ricerca, fosse esso a scala topografica o urbana. Per le ricerche a scala più piccola (provinciale, regionale, interregionale, nazionale) è stato necessario operare una scelta più approssimativa, e il punto corrispondente è stato posizionato nel centro geografico del territorio studiato.

Nella quarta e ultima fase, il database georeferenziato è stato caricato *online* attraverso la funzionalità *Cloud* messa a disposizione da Qgis. Attualmente è liberamente consultabile *online* in versione *beta* all'indirizzo https://

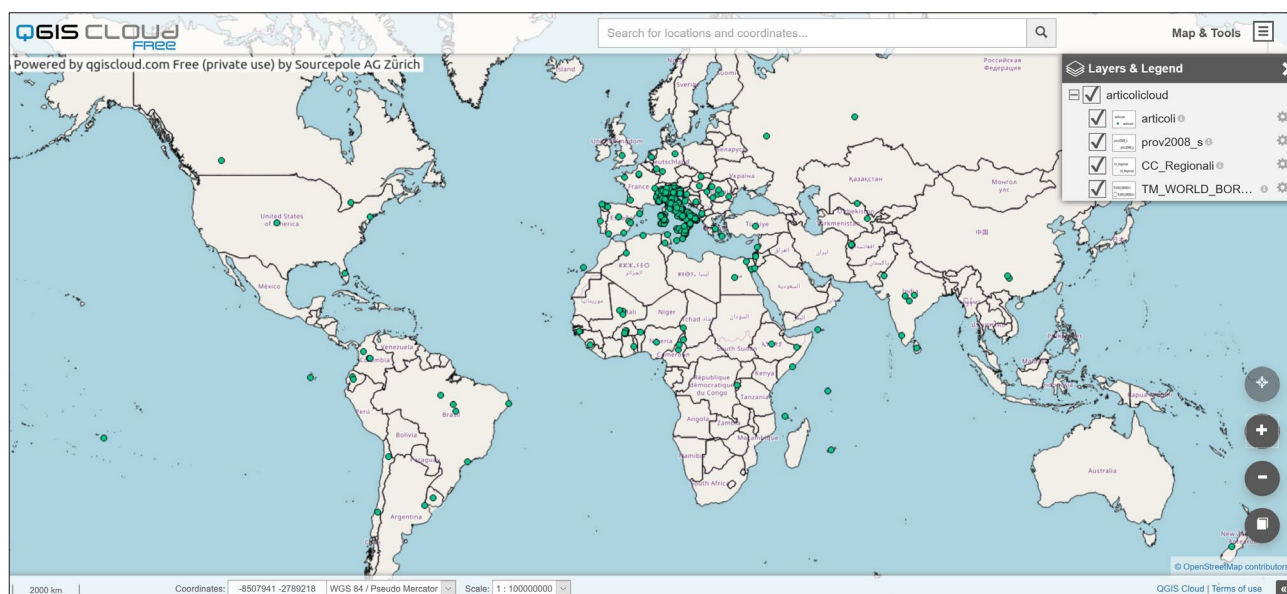
2 Cfr. Muzafar *et al.*, 2011; Niroshinie *et al.*, 2013; Grava, 2016. Per una spiegazione più manualistica sull'uso del del *QgisCloud* si rimanda a Bruy, Svidzinska, 2015.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

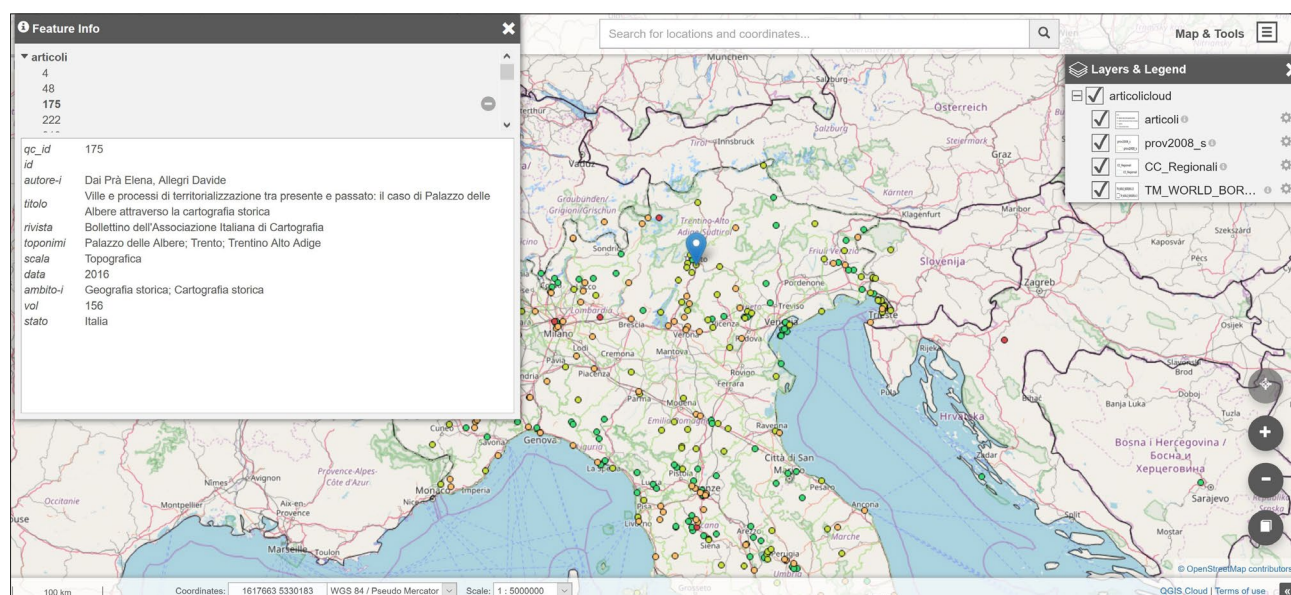
TABELLA 1- Modello di struttura del database

Nome del campo	Dati	Esempio
Autore/i	Cognome e nome (campo testuale)	Arena G.
Titolo	Titolo del saggio (campo testuale)	Poli termali tra passato e futuro
Rivista	Nome della rivista (campo testuale)	Geotema
Fascicolo	Annata e/o fascicolo (campo testuale)	46
Data	Data di pubblicazione (campo numerico)	2014
Toponimi	Toponimi geografici e/o amministrativi (campo testuale)	Montevago; Agrigento; Sicilia
Stato	Stato dove è localizzato il caso studio (campo testuale)	Italia
Scala	Topografica / Urbana / Comunale / Provinciale / Regionale / Interregionale / Statale (campo testuale)	Urbana
Ambiti	Archeologia; Cartografia; Demografia; Ecologia; Ecologia storica; Etnografia; Geologia; Geografia agraria; Geografia ambientale; Geografia amministrativa; Geografia cognitiva; Geografia culturale; Geografia del rischio; Geografia dei trasporti; Geografia del turismo; Geografia della percezione; Geografia delle migrazioni; Geografia economica; Geografia fisica; Geografia politica; Geografia sociale; Geografia storica; Geografia urbana; Geomorfologia; GIS; Patrimonio culturale; Patrimonio ambientale; Pedologia; Pianificazione; *Remote sensing*; Storia del clima; Storia del paesaggio; Toponomastica.	Geografia del turismo; Geografia economica

FIGURA 1 – Visualizzazione del portale sviluppato con *QgisCloud* del geodatabase delle pubblicazioni. https://qgiscloud.com/geografiadellageografia/geografia_della_geografia/

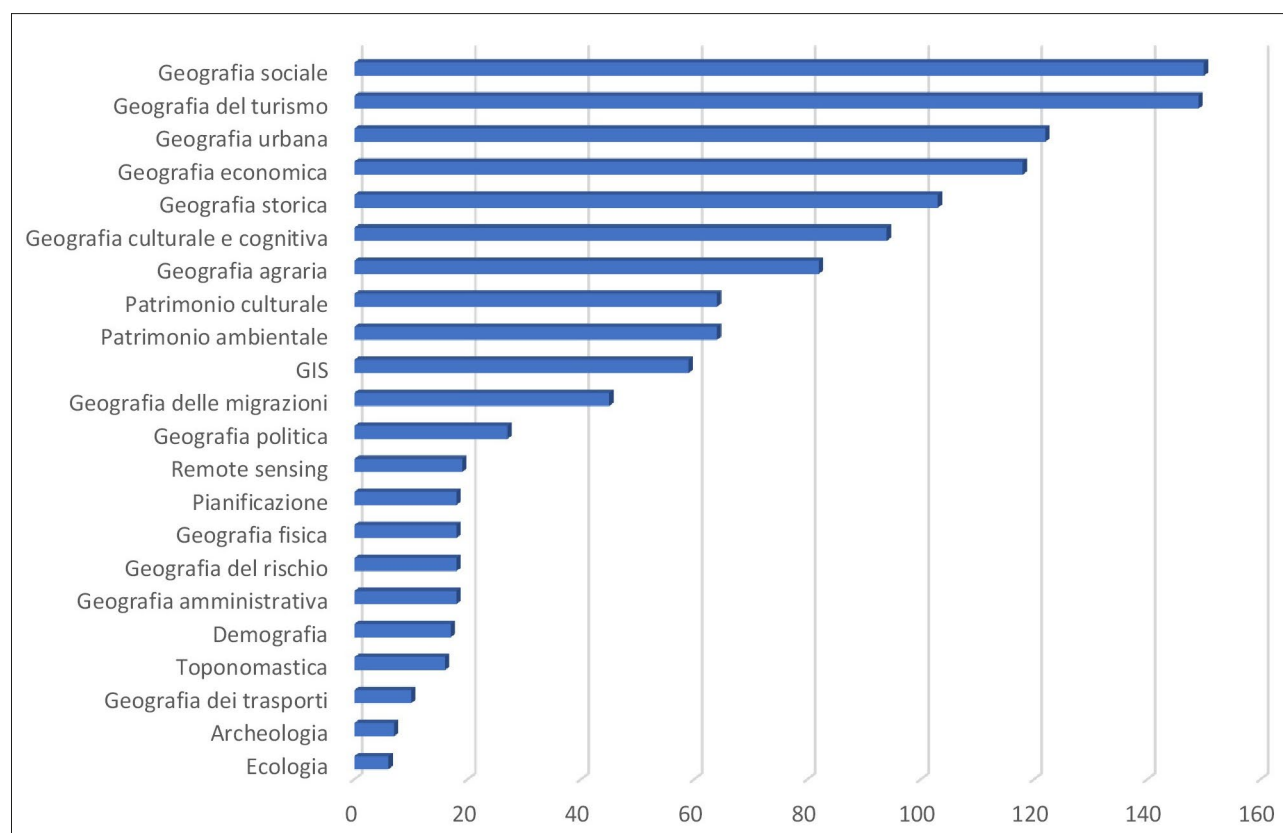
ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

qgiscloud.com/geografiadellageografia/geografia_della_geografia/. Al momento le funzionalità della piattaforma sono fortemente limitate; è possibile scegliere quali *layer* visualizzare utilizzando il menu in alto a destra; tramite gli strumenti di navigazione è possibile muoversi nella mappa in varie direzioni e esaminare la diffusione dei casi studio a differenti scale. Cliccando su ogni elemento puntuale si apre una finestra *popup* che mostra le informazioni sul saggio ad esso associato (Figura 2).

La cartografia digitale *online*, quindi, permette di identificare i contributi a partire dalla localizzazione spaziale delle loro aree di indagine. Allo stesso tempo, la geolocalizzazione delle ricerche permette di trarre alcune indicazioni sulla "fortuna" (o sfortuna) di alcune aree come oggetto di ricerca, ricostruendo una distribuzione topografica dei casi studio per individuare quelle frontiere dove ancora *sunt leones*, per citare nuovamente il titolo dell'articolo di Forino e Porru.

FIGURA 2 - Dettaglio del *QgisCloud*, con l'apertura di una finestra *popup* con i dati riferiti all'elemento puntuale geolocalizzato. https://qgiscloud.com/geografiadellageografia/geografia_della_geografia/

3. Una prima analisi spaziale

Il numero dei contributi fino ad ora catalogati (come detto sopra, 517 articoli riguardanti il territorio italiano e 143 articoli dedicati ad altri paesi, pubblicati tra il 2000 e il 2017) permette una prima analisi spaziale delle aree territoriali analizzate dalla ricerca accademica italiana negli anni più recenti. Ricerca che, come evidenziato dall'istogramma dei sottoambiti tematici con cui sono stati catalogati i vari articoli (Figura 3); ricordiamo che ogni contributo copre più sottoambiti), vede una prevalenza di lavori di geografia sociale (150 contributi), geografia del turismo (149), geografia urbana (122) e geografia economica (118). Ad essere poco rappresentate sono invece le ricerche multidisciplinari: se il legame con la storia rimane comunque forte (103 contributi), molto minore è quello con la geografia fisica (18), l'urbanistica e la pianificazione (18), l'archeologia (7) e l'ecologia (6). Anche l'uso metodologico delle nuove tecnologie appare limitato (59 contributi che utilizzano i GIS, solo 19 con altre tecniche di telerilevamento e *remote sensing*), seppure in crescita negli anni.

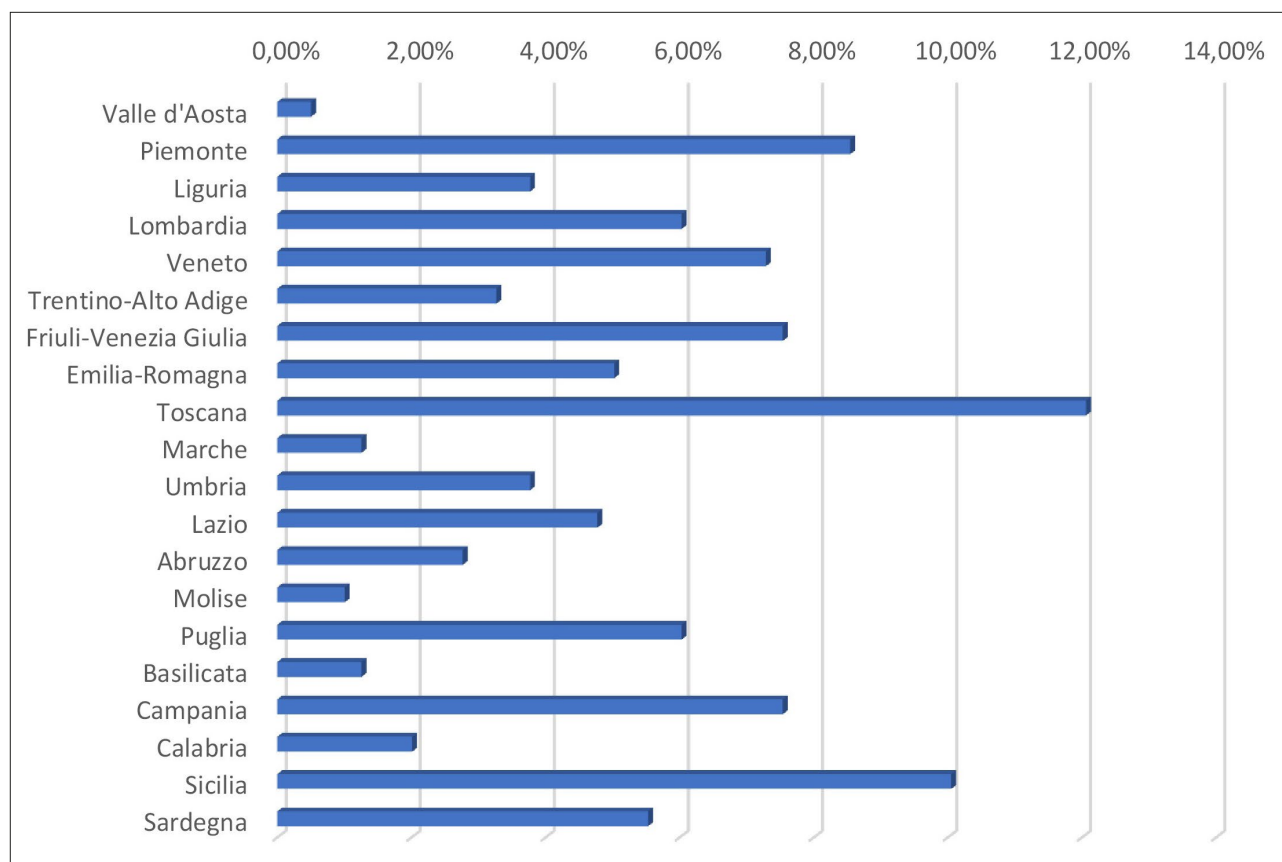
ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3 – Distribuzione del numero di articoli per sottoambito tematico. A ogni articolo corrispondono più sottoambiti

Assunto che un semplice elemento puntuale "battuto" nello spazio sia insufficiente a rappresentare sia la complessità di una ricerca, sia il territorio che di essa è stato oggetto, l'impiego di questo tipo di dato vettoriale consente comunque una relativamente buona fedeltà di localizzazione, unita ad una flessibilità adattabile alle diverse scale dei contributi. In secondo luogo, questa geometria rende il database facilmente utilizzabile per interrogare la presenza di casi studio di ricerche a varia scala, interpolando il *layer* vettoriale puntuale con i poligoni delle regioni o effettuando dei modelli di densità, per verificare la distribuzione spaziale dei casi studio dei contributi inseriti nel geodatabase.

Come mostrato dalla Figura 4, la distribuzione dei casi studio per regione italiana è abbastanza eterogenea. Ad alcune regioni più documentate come la Toscana (12,1% dei casi studio sul totale), la Sicilia (10%) e il Piemonte (8,5%), si contrappongono altre poco esperite dalle ricerche come la Valle d'Aosta (0,5%), il Molise (1%) e la Basilicata (1,3%).

Una rappresentazione della distribuzione dei casi studio è realizzabile anche tramite la funzione di Qgis *Kernel Density Estimation*, che calcola la densità degli elementi puntuali, misurandone con una funzione gaussiana il numero in un raggio specificato. La carta prodotta (*heatmap*), permette una migliore visualizzazione delle aree di concentrazione spaziale degli elementi georeferenziati anche all'interno dei territori regionali (Figura 5). Appare immediatamente evidente come la distribuzione spaziale dei casi studio degli articoli catalogati sia estremamente eterogenea. Risaltano alcuni *cluster* di aggregazione, corrispondenti ad aree altamente studiate: Trieste e il confine tra Italia e Slovenia; la città metropolitana di Firenze e Prato; Roma;

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 4 – Distribuzione del numero di articoli del database aggregati per regione

Napoli e le aree contermini; Catania. Ugualmente ben documentate risultano Torino, l'*hinterland* milanese, la Provincia di Perugia, Sassari e la Nurra, il Salento. A fronte di questi poli, perlopiù urbani, dove si sono concentrate le ricerche, numerose sono anche le aree di rarefazione: parte dell'Emilia-Romagna e delle Marche, la Toscana meridionale e, con poche eccezioni, Basilicata, Calabria e Sicilia centro-occidentale.

Questa diffusione spaziale "a pelle di leopardo" dei casi studio si fa ancora più evidente se consideriamo gli studi dedicati ad aree estere (Figura 6). A livello globale, alcune nazioni sembrano aver attratto in maniera preponderante l'attenzione dei geografi italiani: in Europa, la Spagna e la Romania, con rispettivamente 14 e 9 pubblicazioni; fuori del vecchio continente, la Colombia e il Burkina Faso (6 contributi), il Brasile e l'India (5 contributi).

A partire dai dati raccolti si evince come, negli ultimi anni, la geografia italiana si sia occupata prevalentemente di casi studio nazionali; solo il 21,6% dei contributi considerati è dedicato a casi stranieri. Inoltre, alcune delle aree meno studiate corrispondono a territori tra i più afflitti da problematiche strutturali, e che più necessiterebbero di studi e analisi da parte delle scienze sociali, umanistiche, economiche e ambientali, e dove una disciplina di intersezione come la geografia potrebbe disegnare nuovi percorsi e offrire proposte o stimoli.

Questo quadro non pretende di essere esaustivo; nonostante le riviste di classe A – alcuni dei più importanti e prestigiosi periodici editi da sodalizi a livello nazionale – possano offrire un quadro abbastanza ampio degli indirizzi delle ricerche in corso, occorre tenere presenti alcuni fattori endogeni, come la preferenza accorda-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 5 – Carta della densità (*heatmap*) degli elementi puntuali del geodatabase nello spazio. Le aree con un colore più acceso corrispondono a quelle con maggior incidenza di casi studio. Per la produzione di questa carta non sono stati considerati gli studi a scala regionale o interregionale

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

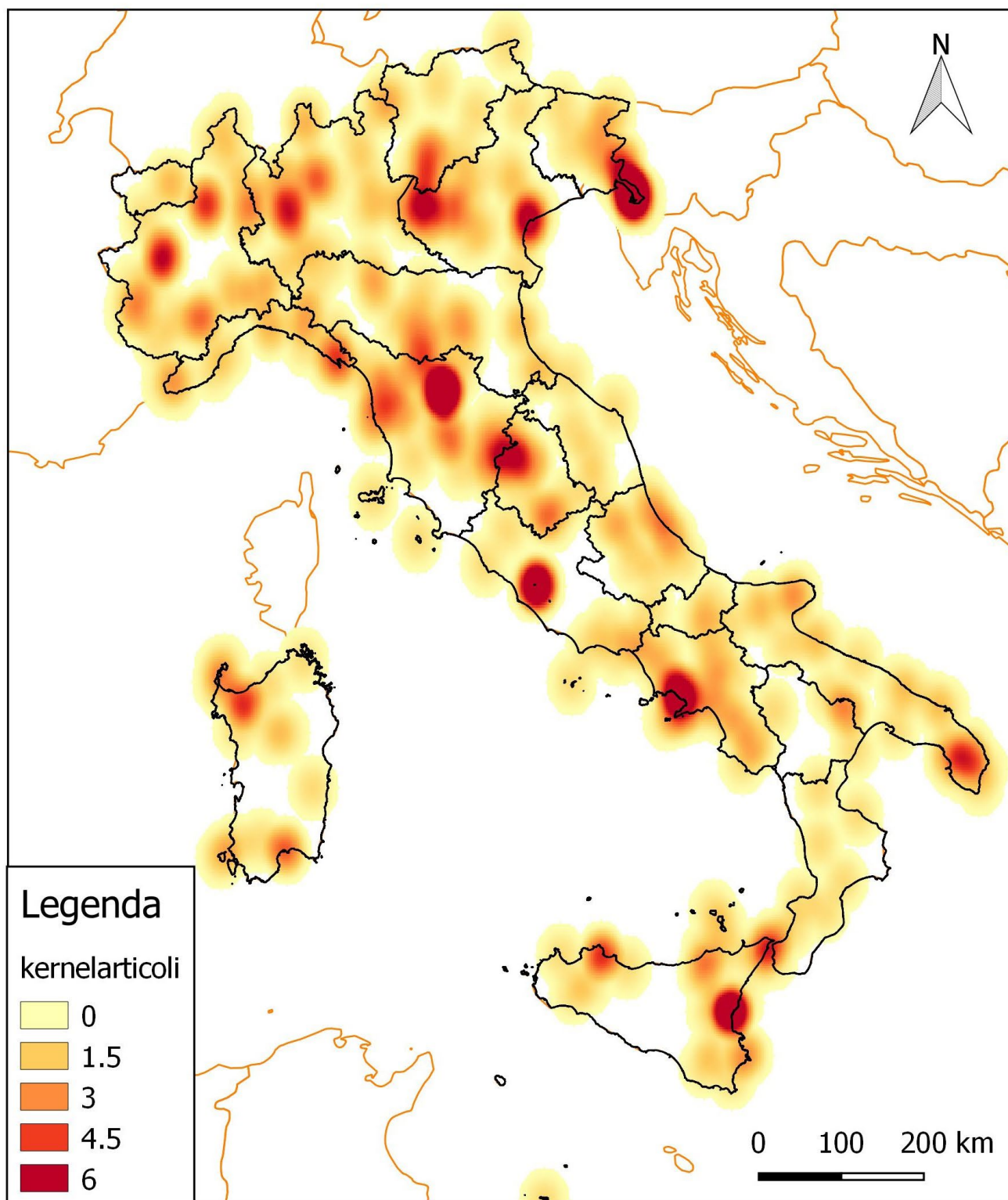
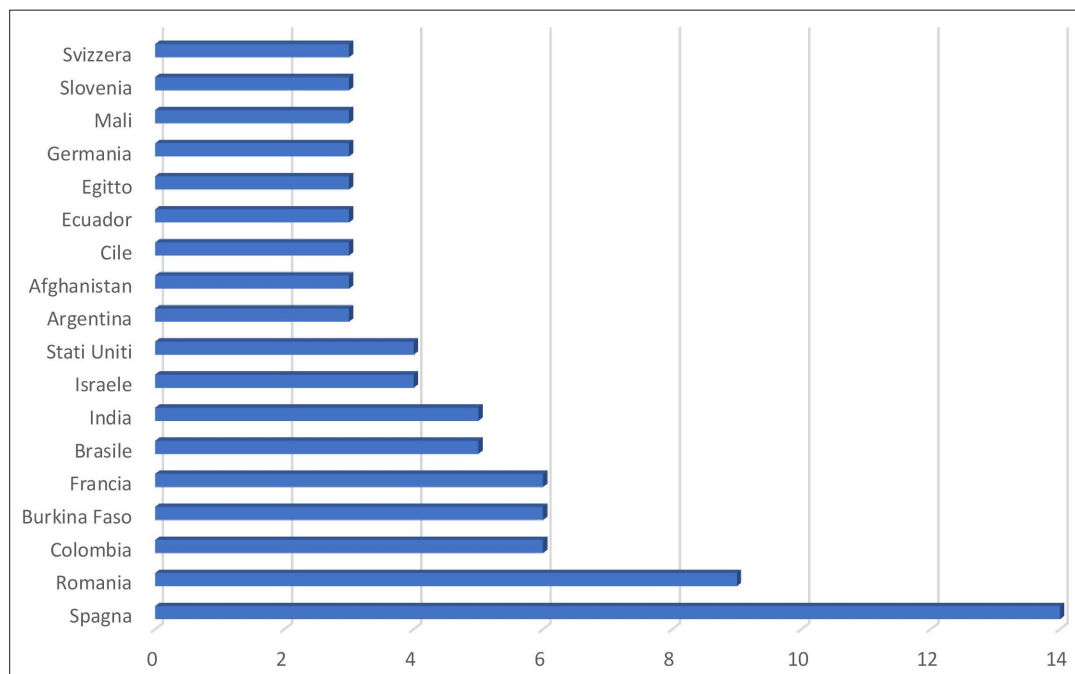
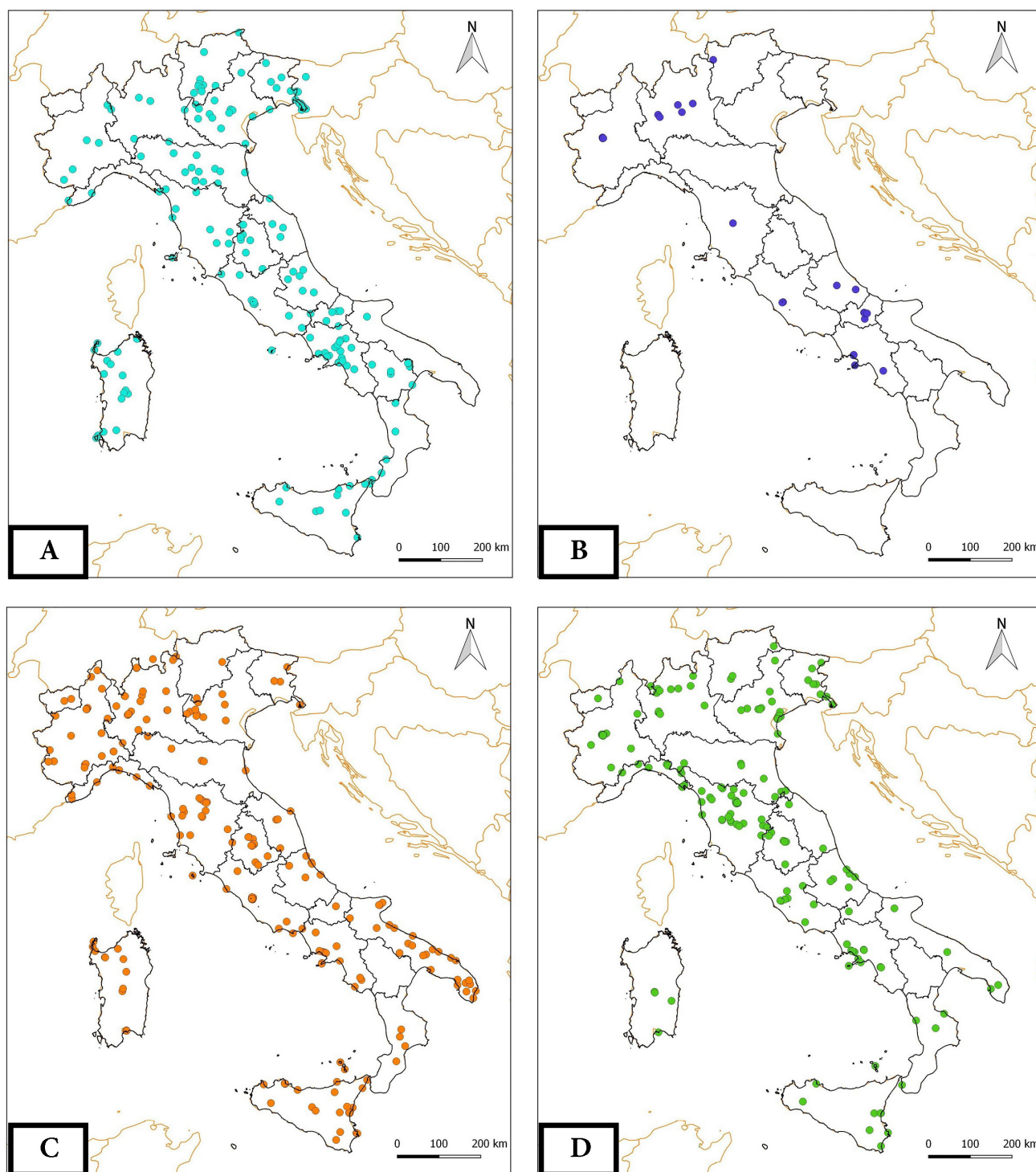



FIGURA 6 – Distribuzione del numero di articoli dedicati a casi studio localizzati in altri paesi. Per questo grafico sono stati selezionati solo i paesi con almeno tre articoli

ta da ogni rivista a particolari filoni di ricerca (Morri, 2013). Inoltre, alcuni eventi editoriali particolari, come il fascicolo monografico di *Geotema* del 2017 dedicato all'Umbria, hanno come conseguenza un aumento del numero di pubblicazioni su certe aree. Queste tendenze connaturate ad ogni linea editoriale possono essere approfondite disaggregando il dato per ogni periodico: come risulta dalla Figura 7, ogni rivista privilegia alcune aree di approfondimento. L'esempio più lampante è rappresentato dal territorio pugliese, a cui sono dedicati articoli pubblicati quasi esclusivamente su *Geotema*. Questa stessa rivista è quella a cui corrisponde una copertura nazionale più omogenea, probabilmente motivata dalla sua struttura peculiare articolata in numeri monografici gestiti dai Gruppi di Lavoro dell'Associazione dei Geografi Italiani (AGeI).

Tenendo conto di queste limitazioni del campione preso in esame, che potranno essere risolte in futuro procedendo con l'ampliamento della base dei dati, è possibile comunque avanzare alcune ipotesi sul perché di questa distribuzione eterogenea. Un parametro da tenere sicuramente in conto è il maggior numero di geografi strutturati presenti al Centro-Nord rispetto al Meridione, a cui corrisponde un maggior numero di pubblicazioni locali. Un altro dei fattori che possono influenzare questo risultato è identificabile nel fatto che alcuni gruppi o scuole prediligono ricerche a scala nazionale o di carattere teorico-epistemologico, che sfuggono a questo censimento, mentre altri sono soliti sperimentare nuove metodologie e tecniche innovative utilizzando casi studio conosciuti e ben delimitati. Inoltre, molte delle ricerche presentate su aree ad ampia scala hanno delle motivazioni e delle finalità non solo analitiche ma anche applicative, basate su un dialogo con enti territoriali e amministrazioni; si può immaginare che questo tipo di domanda pubblica svolga un ruolo nel promuovere le indagini locali. Infine, è possibile che alcuni studiosi non abbiano ancora introiettato

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 7 – Localizzazione degli articoli sulla base del caso studio divisa per riviste di pubblicazione. A) *Bollettino dell'Associazione Nazionale di Cartografia*, 2000-2017; B) *Bollettino della Società Geografica Italiana*, 2012-2017; C) *Geotema*, 2000-2017; D) *Rivista Geografica Italiana*, 2000-2017

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

il sistema delle riviste di classe A per la pubblicazione delle ricerche, o preferiscano altri canali di condivisione dei propri risultati con la comunità accademica. Compiere una simile verifica sui contributi pubblicati su altri canali, come altre riviste, gli atti dei Congressi Geografici o di altri convegni ricorrenti, e le monografie e curatele, potrebbe portare a esiti ben diversi.

4. Prospettive future

Questo articolo ha presentato un lavoro *in fieri*: la costruzione di un geodatabase, un archivio *online* che gestisce la catalogazione e la localizzazione dei contributi scientifici (o, per meglio dire, dei loro casi studio) che sono stati pubblicati su alcune delle principali riviste geografiche italiane. Questo processo di trascrizione ha prodotto una nuova fonte interrogabile, una «metafonte» (Genet, 1994), liberamente consultabile *online*. A partire dai dati fino ad ora raccolti, sono stati anche presentati i primi risultati di un sommario esame spaziale e contenutistico.

La raccolta, la georeferenziazione e la pubblicazione su internet dei contributi scientifici geografici, con la creazione di un *open* geodatabase *online*, mette a disposizione un nuovo strumento per la ricerca geografica. Questo strumento potrà essere di grande utilità non solo per i ricercatori accademici, ma anche, grazie alla sua interfaccia intuitiva e agile, per chi, studente, professionista, amministratore, o semplice appassionato, voglia approfondire le proprie conoscenze del territorio.

Il prossimo passo prevede un incremento quantitativo e qualitativo del database, sia estendendo la catalogazione ad altre annate delle riviste, ad ulteriori periodici di classe A o B e alle monografie e ai volumi collettanei delle collane geografiche; sia affinando le categorie interpretative già adottate, e aggiungendo nuovi campi dati. Inoltre, sarà necessario implementare una nuova piattaforma *web* con nuovi strumenti e funzioni: per esempio, dotando il *CloudGIS* di una interfaccia più interattiva e dialogica basata su un sistema di *crowdsourcing* che consenta agli utenti di aggiungere dati e di un motore di ricerca e selezione interno che permetta di ricercare e selezionare i contributi anche per autore o per parole chiave.

Una raccolta bibliografica *online* integrata con un geodatabase può rappresentare un potente strumento per individuare e selezionare dati e contenuti scientifici dell'estesa produzione di una disciplina accademica utilizzando a questo proposito un criterio spaziale. L'obiettivo principale è archiviare, gestire, visualizzare un gran numero di diversi riferimenti bibliografici per renderli accessibili e consultabili alla comunità scientifica, per cercare di soddisfare, pur parzialmente, una domanda effettivamente esistente, come dimostra la grande fortuna che stanno incontrando *network online* di comunicazione accademica come Academia.edu e ResearchGate e motori di ricerca dedicati come GoogleScholar (Manca, 2018). Con tale proposito, questo contributo vuole costituire l'occasione per presentare ai geografi italiani un lavoro in corso d'opera, invitandoli all'uso e alla consultazione del *CloudGIS*. L'auspicio è quello di una risposta da parte del mondo accademico all'opera di mappatura, sia in termini di fruizione, sia in termini di partecipazione, con l'invio di dati e segnalazioni di collane e materiali del mondo geografico, o facendo rilevare eventuali errori e omissioni.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Antonsich M. (2011), “Per una geografia italiana”, *Bollettino della Società Geografica Italiana*, vol. 13, n. 3, pp. 389-393.

Azzari M. (2010), “Prospettive e problematiche d’impiego della cartografia del passato in formato digitale”, *Bollettino dell’Associazione Italiana di Cartografia*, 138, pp. 217-224.

Belluso R., Pientrantoni G. (2009), “Creazione di un data-base per la raccolta e la catalogazione dei contributi pubblicati nelle riviste geografiche italiane”, *Geografia*, vol. XXXII, nn. 3-4, pp. 50-56.

Bruy A., Svidzinska D. (2015), *QGIS By Example*, Packt Publishing, Birminghan-Mumbai.

Burrough P.A. (1986), *Principles of Geographic Information Systems for Land Resource Assessment*, Clarendon Press, Oxford.

Burrough P.A., McDonnell R.A. (1998), *Principles of Geographical Information Systems*, Oxford University Press, Oxford.

Celata F. (2011), “La geografia economica tra evoluzione e crisi. In risposta a Maria Tinacci Mossello”, *Rivista geografica italiana*, vol. 118, n. 2, pp. 347-354.

Cerreti C. (2009), “Valutiamoci”, *Bollettino della Società Geografica Italiana*, II, pp. 755-764.

Cope M., Elwood S. (2009), *Qualitative GIS: A Mixed Methods Approach*, SAGE, London.

Di Giacomo G., Scardozzi G. (2014), “GIS Cloud per l’archeologia. Strumenti *open source* per la gestione e condivisione dei dati”, *Archeologia e Calcolatori*, 25, pp. 93-112.

Dragićević S. (2004), “The potential of Web-based GIS”, *Journal of Geographical Systems*, 6, pp. 79-81.

Forino G., Salvati L., Sesto C., Belluso R. (2009), “Le riviste scientifiche di geografia (Roma, 8 luglio 2009)”, *Semestrale di studi e ricerche di geografia*, 2, pp. 191-194.

Forino G., Porru A. (2013), “*Hic sunt leones*: il rischio delle storie mancate nella geografia italiana”, *Rivista geografica italiana*, 120, pp. 171-177.

Fuller D., Askins K. (2007), “The disconforting rise of *Public Geographies*: a *Public* conversation, *Antipode*, 39, pp. 579-601.

Genet J.P. (1994), *Source, Metasource, texte, histoire*, in: Bocchi F., Denley P. (a cura di), *Storia e multimedia*, Grafis, Bologna, pp. 3-17.

Grava M. (2016), “Imagenes estupidas versus imagenes inteligentes. Empleo de WebGIS y Cloud service para la publicacion de geo-datos”, *Revista Uruguaya de Historia Economica*, vol. VI, n. 9, pp. 73-80.

Gregory I., Kemp K.K., Mostern R. (2003), “Geographical Information and historical research: current progress and future directions”, *Humanities and Computing*, 13, pp. 7-22.

Lando F. (2010), “La geografia inesistente”, *Bollettino della Società Geografica Italiana*, vol. 13, n. 3, pp. 683-689.

Maggioli M., Morri R. (2009), “La geografia delle riviste su carta / una carta per le riviste di geografia, Roma, 23-24 settembre 2009”, *Semestrale di studi e ricerche di geografia*, 2, pp. 195-200.

Maggioli M., Morri R., Tabusi M. (2010), “Problemi e prospettive dei periodici geografici accademici”, *Rivista geografica italiana*, 117, pp. 213-216.

Manca S. (2018), “Researchgate and academia.edu as networked socio-technical systems for scholarly communication: A literature review”, *Research in Learning Technology*, 26, pp. 1-16.

Minca C. (2005), “Italian cultural geography, or the history of a prolific absence”, *Social & Cultural Geography*, vol. 6, n. 6, pp. 927-949.

Mitchell K. (2008), “Being and becoming a public scholar: a road map and a manifesto”, *Antipode*, 40, pp. 345-50.

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Mogorovich P., Mussio P. (1988), *Automazione del Sistema Informativo territoriale. Elaborazione Automatica dei Dati Geografici*, vol. II, Masson, Milano.

Morri R. (2013), "Le Riviste "più viste": del rapporto tra forma e sostanza", *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, vol. XXV, n. 1, pp. 191-204.

Murphy J. (2011), "Walking a public geography through Ireland and Scotland", *The Geographical Journal*, 177, pp. 367-379.

Muzafar A.B., Razef M.S., Bashir A. (2011), "Cloud Computing: A solution to Geographical Information Systems (GIS)", *International Journal on Computer Science and Engineering*, vol. 3, n. 2, 594-600.

Niroshinie F., Seng W.L., Wenny R. (2013), "Mobile cloud computing: A survey", *Future Generation Computer Systems*, 29, pp. 84-106.

Scanu G., Podda C., Spanu B. (2014), "Innovazione digitale nella gestione del territorio. Gis e webgis tra semplificazione e sburocratizzazione", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 149, pp. 151-165.

Sereno P. (1997), "Ambiente e storia", in: Cazzola F. (a cura di), *Nei cantieri della ricerca: incontri con Lucio Gambi*, CLUEB, Bologna, pp. 33-56.

Smith J. (2013), "Geography in public and public geography: past, present and future", *Geographical Journal*, vol. 179, n. 2, pp. 188-192.

Superchi L., Floris M., Ghirotti M., Genevois R., Jabyedoff M., Stead D. (2010), "Technical note: implementation of a geodatabase of published and unpublished data on the catastrophic Vaiont landslide", *Natural Hazard and Earth System Sciences*, 10, pp. 865-873.

Vitali S. (2004), *Passato digitale. Le fonti dello storico nell'era del computer*, Mondadori, Milano.

Ward K. (2006), "Geography and public policy: towards Public Geographies", *Progress in Human Geography*, 30, pp. 495-503.

Zorzi A. (2000), Documenti, archivi digitali, metafonti", *Archivi & computer. Automazione e beni culturali*, X, pp. 274-291.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2018 (162), 72-94

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/27782

Su una mappa spagnola della fortezza di Alghero. Tra storia e applicazioni geomatiche*

On a Spanish map of the fortress of Alghero. Between history and geomatic application

GIUSEPPE SCANU, CINZIA PODDA, GIANLUCA SCANU

Università di Sassari; gscanu@uniss.it, cpodda@uniss.it, gl.scanu89@gmail.com

Riassunto

Il presente contributo approfondisce le considerazioni svolte dagli stessi Autori su alcune mappe rinvenute nell'Archivio storico della Corona di Aragona. Di esse è stata data notizia preliminare; qui viene tracciato un profilo storico geografico del contesto e del periodo in cui sono state prodotte, anche se talune erano già note agli studiosi. In questa occasione ci si soffermerà su quella relativa ad Alghero, uno dei suddetti documenti, esaminando il contesto storico-cartografico nel quale è da inquadrare e il profilo tecnico-costruttivo e funzionale generale, prima di valutare come l'utilizzo della geomatica possa contribuire a mettere in luce alcuni aspetti della città antica in relazione a quello che, di essa, è oggi dato da vedere.

Parole chiave

Mappe, Cartografia storica, Geomatica

Abstract

This paper develops the observations made by the authors about some maps found in the Historical Archive of the Crown of Aragon. In a previous paper some preliminary information have been given; here is traced a historical and geographical profile of the context and the period in which the maps were produced, even if some of them were already known to researches. On this occasion we focus on the one concerning Alghero, one of the aforementioned documents, to examine the historical-cartographic context in which it is framed and the general technical-constructive and functional profile, before assessing how the use of geomatics can contribute to highlight some aspects of the ancient city in relation to what can be seen today.

Keywords

Maps, Historical Cartography, Geomatics

* I paragrafi 1 e 6 sono da attribuire a Giuseppe Scanu, i numeri 2 e 4 a Cinzia Podda e i numeri 3 e 5 a Gianluca Scanu; l'impostazione, la ricerca e l'elaborazione dei dati bibliografici sono comuni. Il presente contributo, come il precedente articolo, è svolto nel Laboratorio di cartografia "Pasquale Brandis" e rientra nel filone di studi sull'analisi delle mappe prive di base geometrico-geodetica da ridefinire geograficamente in chiave possibilmente applicativa grazie a tecniche geomatiche.

1. Alghero tra storia e cartografia

Nella XXI conferenza ASITA svoltasi a Salerno nel novembre del 2017 gli stessi Autori si sono intrattenuti su alcune mappe rinvenute nell'Archivio Storico della Corona di Aragona, risalenti al periodo dell'occupazione spagnola e relative alle "piazzeforti" dislocate nel settore nord – occidentale e meridionale della Sardegna: Castelsardo, Alghero e Cagliari (Scanu *et al.*, 2017). Questi centri, com'è noto, subirono allora diversi interventi per la fortificazione delle mura di cinta in difesa dalle scorrerie moresche e dai pirati algerini, prima ancora di possibili invasioni e assalti da parte dei vari contendenti l'egemonia militare del Mediterraneo (francesi e inglesi). La realizzazione delle opere di rinforzo venne spesso affidata a figure rimaste poi illustri nella storia della cartografia e dell'architettura militare della Sardegna, a iniziare da Rocco Cappellino il quale, oltre che di Cagliari, si occupò di Sassari, Oristano e Alghero e dei fratelli Jacopo e Giorgio Palearo Fratino.

Tra il XVI e il XVII secolo, ma anche nella prima metà di quello successivo, in occasione della costruzione-ricostruzione delle fortificazioni a protezione delle fortezze sarde tramite bastionate o terrapieni per attutire gli effetti delle artiglierie, laddove anche nell'isola si assisteva alla trasformazione della forma della città, da quella me-

FIGURA 1 – La città di Alghero con la delimitazione della parte storica ripresa dalla mappa in esame, vista dall'alto e rappresentata su carta e su ortofoto: evidente la relazione con il mare

FONTE: Elaborazioni a cura di Gianluca Scanu su base CTR (a sin) e ortofoto da Geoportale RAS

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

dioevale, turrita, a quella moderna, bastionata (Milanese, 2013) vennero redatti diversi "disegni" delle mura o delle fortificazioni esistenti: vere e proprie carte elaborate con finalità progettuali dagli ingegneri militari (Nocco, 2016, p. 186). Delle originali carte tematiche, nelle quali la città era rappresentata dalle sue mura o dalle altre strutture di difesa e dai porti e nelle mappe, era disegnato "solo ciò che era ritenuto importante, ovvero le mura e non la città stessa" (Milanese, 2013, p. 45); raramente era contemplato l'assetto urbano, se non in maniera molto schematica. Sovente accompagnavano la richiesta di finanziamento di interventi urgenti per il ripristino o l'adeguamento delle fortificazioni, con appunti e segni grafici supportati da legende semplificate scritte a mano, in condizione però di fornire ancora oggi, a uno sguardo attento, informazioni interessanti sull'assetto delle antiche strutture murarie di cui molti tratti sono ancora ben riconoscibili, anche in prospettiva di una loro valorizzazione storico-culturale o per finalità turistiche, se non proprio ristrutturazione conservativa.

Di alcune di queste mappe, come accennato, è stata fornita una descrizione generale inquadrando il contesto storico-geografico della Sardegna al tempo della dominazione spagnola e svolgendo alcune osservazioni sul rapporto tra i disegni, l'attuale struttura urbana e il territorio circostante. In quell'occasione si è precisato che si trattava di una prima segnalazione a cui avrebbe fatto seguito una puntuale e più articolata disamina di questi documenti soffermandosi sulle caratteristiche e sui criteri tecnico-costruttivi, ancor prima di verificare se alcune applicazioni geomatiche potessero fornire informazioni metricamente precise da utilizzare in chiave urbanistico-applicativa.

Con questo lavoro, relativo alla mappa di Alghero, si intende iniziare questo percorso di approfondimento dei disegni spagnoli[1]. La particolare posizione geografica della città, strategica nel passato come nell'attualità, con affaccio diretto per tre lati sul mare, dalle cui profondità è separata da una diffusa scogliera che impediva l'avvicinarsi delle navi di un certo pescaggio rappresentando una sorta di difesa naturale, ma anche il suo sviluppo planimetrico, chiuso verso terra lungo un solo lato, hanno decisamente influito sulla storia delle fortificazioni e della città, compreso il rapporto che oggi ha con lo sviluppo turistico. La sua parte antica, infatti, quella appunto racchiusa tra le vecchie mura, rinforzate in epoca moderna, ha conservato pressoché integralmente l'originario impianto medioevale ed oggi è intensamente vissuta e popolata di attività e servizi per il turista. La città è considerata una delle più belle e attrattive dell'Isola dal punto di vista turistico (Scanu, 2002), con il centro antico ben delimitato dalla cinta muraria perfettamente conservata e riconoscibile nella parte a mare. Nel lato a terra, invece, le demolizioni tardo-ottocentesche, a seguito delle esigenze di crescita urbana, rendono più difficoltosa la perimetrazione[2] anche se intuibile grazie alla lettura cartografica o fotografica. Lungo la direttrice che si sviluppa tra la cosiddetta Porta Terra (antica Porta Real), la Torre di San Giovanni e la torre dello Sperone (oggi Torre Sulis), maestosi monumenti in parte ancora ben visibili e veri e propri simboli della città murata, si riscontrano bene le differenze e le interconnessioni tra antico "disordine" urbanistico e "ordine" geometrico recente, come si può evincere anche dall'osservazione della figura 1 che mette a confronto la rappresentazione e l'immagine dell'Alghero di oggi con il limite della cinta muraria ripreso dal disegno oggetto del presente contributo e su di esse georiferito direttamente.

I bastioni di Montalbano, di lato alla Torre di San Giovanni, sono stati peraltro oggetto di recenti ricerche archeologiche che hanno portato alla luce le "rasature" dei cavalieri dei bastioni, nell'area dell'attuale mercato

1 Appare qui doveroso segnalare che ad una rivisitazione dell'ormai ampia bibliografia sulla storia della Sardegna relativa al periodo della dominazione spagnola e specificamente sulla storia delle fortificazioni e l'evoluzione urbanistica della città di Cagliari, prodotta soprattutto dai ricercatori degli Atenei isolani e dell'Istituto di Storia dell'Europa mediterranea del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Cagliari, i quali hanno avuto la possibilità di accedere direttamente agli archivi della corona di Spagna e di Aragona, alcuni articoli non erano stati citati (anche per ragioni di spazio, come è stato detto) e si è parlato di "nuovi documenti". È bene ora precisare che tale dizione non è da riferire alla scoperta dei disegni sotto il profilo della ricerca storica ma alla motivazione per cui di essi si tratta: ovvero il contesto applicativo dal punto di vista geomatico. Di tali opere si dà comunque menzione nella bibliografia allegata.

2 Le antiche tracce murarie sono ora oggetto di scavi archeologici che hanno già messo in luce le fondamenta di vecchi baluardi o le tracce delle antiche mura (Milanese, 2006, 20012, 2013).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 2 – Sequenza di alcune delle rappresentazioni cartografiche della città di Alghero dal XVI secolo ad oggi

FONTE: Bagnolo, Pirinu, 2017, p. 234, Figura 1

civico, sepolti dalle demolizioni di fine Ottocento (Milanese, 2012, p. 147 e segg.), mentre quelli dello Sperone sono venuti alla luce grazie a lavori in Piazza Sulis per la realizzazione di una vasca per la raccolta delle acque: sembrerebbero però ancora ben conservati in quanto, piuttosto che provvedere alla demolizione, si è rialzato il livello della città verso questo settore anche quando è stato realizzato il dirimpettaio Istituto alberghiero, negli anni '50 (Milanese, 2012, p. 158). Se la storia della città e delle vicende che la videro protagonista di alterne fortune e disgrazie è abbastanza nota, non è stata invece trattata in maniera specifica la documentazione cartografica prodotta nel periodo della dominazione aragonese-spagnola, forse anche per l'esiguità dei disegni conosciuti, pressoché dominati da quelli di Cappellino e dei fratelli Palearo Fratino. Oltre all'attenta e ricca disamina di questi documenti originariamente ed egregiamente proposta da Principe[3], poi rinforzata in maniera puntuale ed analitica da Pirinu (2012 e 2013), in questo contesto, anche ai fini di un'analisi generale del problema, appare opportuno richiamare la ricostruzione storica della produzione cartografica relativa ad Alghero effettuata dalla Sechi (1996) e ricordare che sono stati svolti dei tentativi di ricognizione delle mappe della città dal secolo XVI ad oggi, ragionando all'interno dei processi di trasformazione urbana sulla base delle "stratificazioni direttamente riconducibili ad assetti storico-morfologici ben definiti" (Bagnolo, Pirinu, 2017, p. 234), come si può osservare dalla figura 2 (Ibidem). Ancora alla fine del XVII secolo la rappresentazione della città è relativa solo alle sue mura, come il "Plan de la ville de Larguier" del Pilota Jacques Petré, del 1680-85 circa, contenuta nel *Portolano generale* del Mediterraneo realizzato dalla Marina francese custodito a Vincennes nel Service Historique de la Marine – Dépôt des cartes et plains de la Marine (Mattone, Sanna, 1999, Illustrazione 16). Quello successivo contempla invece diverse rappresentazioni, come quella conservata all'Archivio di Stato di Torino: *Plan de la Ville d'Alguer* (XIX secolo, Sez. I, 29. A. 1), dove nelle vedute della città, con i suoi poderosi bastioni, inizia a comparire lo schema dell'organizzazione urbana.

Diverse sono infatti le rappresentazioni di Alghero con la connotazione di fortezza bastionata e il disegno, sia pure schematico, della sua struttura urbana. Una delle prime relative alla città e a una parte dell'entroterra risale al 1717-1718: *Planó de l'Alguer*, rinvenuta a Simancas presso l'Archivo Cartografico y de Estudio Geografico, Mapas y Planos, c. 139 (Fig. 3), già descritta

3 Principe (1983): si vedano in particolare i capitoli IV e V.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 3
La carta *Planó de l'Alguer*, rinvenuta nell'archivio cartografico di Simancas, stralciata nella parte relativa alla sola città dove è ben visibile il maestoso rinforzo nel lato a terra e delle bastionate verso mare (a sin) dette della Misericordia, con la torre di San Giacomo

FONTE:
Archivo Cartografico y de Estudio Geografico, Mapas y Planos, c. 139 (Simula, 2016, p. 106)

da A. Simula che nella legenda ha rilevato diversi errori tra le lettere indicative e i corrispondenti significato (Simula, 2016, p. 106 e segg.). Sono tra l'altro numerosi gli autori che si sono interessati all'organizzazione del suo tessuto abitativo. A questo proposito è considerato fondamentale il lavoro di Salvatore Rattu sul tentativo di ricostruzione dello stato delle fortificazioni di Alghero a partire da quelle anteriori al 1625[4], divenuto poi base di riferimento di tanti studi di dettaglio a iniziare dall'ottima analisi sulle fortificazioni e le strutture difensive dei secoli XIV-XV, effettuata da Castellaccio (1994), ma anche da Oliva e Paba (1994), il primo tentativo di ricostruzione della storia urbana di questo periodo. Bisognerà però attendere il vero e proprio rilievo topografico-geometrico degli anni '40-50 dell'Ottocento, con i piemontesi del Maggiore Carlo De Candia, per disporre di un andamento reale della struttura urbana della città, ormai in procinto di aprirsi all'esterno quando, qualche anno più tardi, Alghero verrà eliminato dall'elenco delle piazzeforti militari del Regno dopo l'Unità d'Italia e inizierà la demolizione dei bastioni e di parte delle mura a terra, "abbattute o assorbite all'interno di nuove abitazioni" (Castellaccio, 1999, p. 148).

4 Un tentativo di ricostruzione grafica della cinta muraria e dei principali monumenti di Alghero a metà del Trecento, derivata dalla relazione del notaio Pere Fuià, nome ben caro agli storici, è stata disegnata da S. Nuvole su ipotesi di C. Deliperi, con ben 21 torri, come si osserva nella riproduzione riportata da Principe (1983, p. 26).

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

2. Profilo storico-cartografico della Sardegna Spagnola[5]

Sono note le vicende alterne che l'Isola ha attraversato nella sua storia medioevale e moderna, con momenti di pace e di floridezza, di sviluppo dell'agricoltura, dell'allevamento e dei commerci, l'instaurazione di governi in qualche modo autonomistici, alternati a periodi di decadenza economica, di crisi demografica di abbandono di centri abitati, di spopolamento delle campagne. A più riprese ha subito attacchi e combattuto guerre estenuanti contro stranieri e invasori preoccupati, oltre che di imporre domini e gabelle, di sfruttare la sua posizione geografica per i traffici commerciali e per il controllo militare e politico delle rotte del Mediterraneo occidentale, tra l'Africa e l'Europa.

Ha così assistito alla costruzione di piazzeforti militari a garanzia delle posizioni strategiche nelle tante guerre contro le scorrerie di pirati o tra imperi, le quali, in qualche modo, sia pure con parziali demolizioni, rifacimenti e sostituzioni per ricavare nuovi spazi funzionali anche in tempi più recenti, sono ben visibili e conservate, tuttora esempio di pregevole qualificazione architettonica e di strutturazione urbana in senso storico. La Sardegna, grazie alla particolare posizione geografica rispetto alle rotte mediterranee è stata da sempre presente in tutte le più antiche raffigurazioni terrestri, a iniziare dalle mappe dell'età classica, tanto da essere mirabilmente rappresentata in varie forme e dimensioni, a prescindere dalla sua realtà fisica e geografica. E, mentre le sue coste, in virtù dell'articolato profilo capace di garantire approdi e porti, erano state disegnate e descritte variamente per i naviganti, le notizie sull'interno rimasero a lungo carenti, limitate alle poche notizie degli autori classici, come Strabone e Tolomeo, o ai pochi studiosi sardi che si erano occupati della sua geografia.

5 Per un inquadramento più completo del profilo storico isolano fino al periodo aragonese-spagnolo, oltre alla numerosa bibliografia specializzata che qui non è opportuno citare ma che ad essa si può ampiamente rimandare, si veda quanto già tracciato dagli stessi autori in un precedente lavoro (Scanu *et. al*, 2017). I richiami del presente paragrafo sono stati ritenuti necessari al fine di chiarire il contesto storico-cartografico di riferimento della mappa in esame.

Devesi a Sigismondo Arquer, con *Sardiniae brevis historia et descriptio,* la prima descrizione dell'Isola, nonostante improntata su una personale visione moral-religioso, con una originale rappresentazione nota anche per la "veduta" della città di Cagliari (*Tabula corographica insulae ae metropolis illustrata*), redatte per l'opera più famosa di Sebastiano Munster, *Cosmographia Universalis* (1544). Di Giovanni Francesco Fara, ecclesiastico e geografo storico nato a Sassari nel 1534, con la *De chorographia Sardiniae,* scritta secondo il canovaccio dell'Arquer, nonostante non venga mai citato, *è* però la prima vera descrizione geografica dell'Isola che rimase tuttavia inedita fino al 1835. Francesco Vico, oltre che dell'*Historia general de la Isla y Reyno de Cerdeña* è forse anche l'autore della grande carta *Descripcion Dela Isla Y Reyno de Sardeña*, stampata in otto fogli di rame, alla scala di 1: 280.000 circa. È, quest'ultimo, "uno dei più importanti documenti della storia cartografica della Sardegna" (Piloni, 1977, Tav. XXXVI), di autore, luoghi e data di edizione ancora sconosciuti, scoperta alla Biblioteca nazionale di Parigi da Osvaldo Baldacci ai primi anni Settanta (Baldacci, 1973; Brandis, 1987, Sechi, 1985). Le informazioni sull'interno dell'Isola scarseggiarono fino all'epoca dei resoconti degli inviati dei re di Spagna (Martin Carrillo nel 1612, Juan de Vivas nel 1623-25 e Josè de Haro nel 1685) o alle inchieste ordinate dai vari parlamenti sardi.

Con l'introduzione delle rappresentazioni corografiche, fino ad allora sconosciute, inizia finalmente a delinearsi un quadro di maggiore dettaglio dell'Isola, offrendo un panorama cartografico e geografico gradualmente sempre più completo pure se geometricamente e topograficamente non correttamente definiti. Questo periodo, tra il tardo Medioevo e l'avvio dell'Età moderna, segnato dalla diffusione della Geografia di Tolomeo dopo l'invenzione della stampa e poi dalla scoperta dei nuovi mondi, vide un grande fiorire di produzioni cartografiche. È il periodo delle tante carte nautiche, dei portolani e dei *Compassi de navigare*, ma anche dei primi tentativi di raccolta delle carte geografiche del mondo da comprendere negli atlanti o nei planisferi, in cui le illustri maestrie delle scuole portoghesi e del nord Europa andavano riponendo le notizie delle nuove scoperte geografiche, anche raccontando il mondo come in una recita a teatro (Ortelio, 1547). Si trattava evidente-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

mente di carte molto abbozzate, talvolta approssimate o addirittura stilizzate, con i contorni costieri dalle vistose distorsioni e con incredibili deformazioni, le quali si perpetrarono a lungo e, dopo l'invenzione della stampa, si diffusero con rapidità originando nuove rappresentazioni fondate su quelle stesse basi conoscitive, prima che un nuovo disegno, più corretto ma sempre incerto e impreciso, venisse offerto alla conoscenza di cartografi e incisori (Brotton, 2013). La Sardegna è di certo una delle regioni tra le più presenti nelle diverse rappresentazioni delle varie epoche, sia che si tratti di carte nautiche e di portolani, sia che si tratti di planisferi e atlanti[6]. Resta pur sempre significativa l'influenza del disegno che di essa fece Tolomeo nelle sue "tavole" dopo la scoperta nelle biblioteche vaticane dell'antica ma originale (per allora) opera geografica contenuta in un antico codice greco (Cod. Urb. Greco 82.), tradotto in latino per la prima volta a Firenze all'inizio del XV secolo, prima di lasciare il posto alle rappresentazioni topograficamente e geometricamente rilevate e pertanto avulse da qualsiasi tendenza. Ciò, però, come accennato, potrà avvenire solo nella prima metà del secolo XIX con l'arrivo del generale piemontese Alberto Ferrero della Marmora e l'invio da parte dei Savoia del maggiore Carlo De Candia per supportarne le operazioni di rilievo.

3. Le fortificazioni di Alghero nella storia della cartografia

Il cambiamento delle relazioni geopolitiche del Mediterraneo agli inizi del XVI secolo, dopo la conquista dell'Africa da parte dei Saraceni, trovò una Sardegna dominata dagli spagnoli, con le coste assediate dai mori, e successivamente anche dai francesi, in uno scenario di guerre corsare e di battaglie contro gli infedeli, peraltro alla base delle spedizioni contro Tunisi e Algeri di Carlo V[7]. Da ciò l'esigenza di disporre di piazzeforti di sostegno per le operazioni militari delle flotte dirette a Sud e per le guerre tra Spagna e Francia, quando queste iniziarono a essere combattute e decise più dalle artiglierie che dagli assalti delle truppe. Si diede così avvio alla costruzione degli articolati sistemi di difesa costieri dell'Isola basati su una costellazione di torri litoranee, realizzata in più riprese, e alla ristrutturazione delle fortificazioni nelle tre piazzeforti di Cagliari, Alghero e Castellaragonese (attuale Castelsardo).

Le rappresentazioni redatte durante questo periodo e quindi destinate a scopi di carattere militare, da tenere in qualche modo segrete e oggi custodite in archivi di stato o in mano ad appassionati e collezionisti, furono diverse[8]. Alcuni di questi disegni sono conservati negli archivi spagnoli, a iniziare da quello oggetto del presente articolo. Il momento della redazione di quest'ultimo, il 1637 secondo alcune fonti (Mattone, Sanna, 1994, Illustrazione n. 15), come è già stato osservato (Nocco, 2015; Scanu *et. al*, 2017) è quello relativo al rinforzo delle piazzeforti sarde in vista delle incursioni moresche e quale posizione strategica nelle guerre mediterranee della Spagna contro i turchi, i pirati algerini e i francesi nel Cinquecento e nella prima metà del XVII secolo.

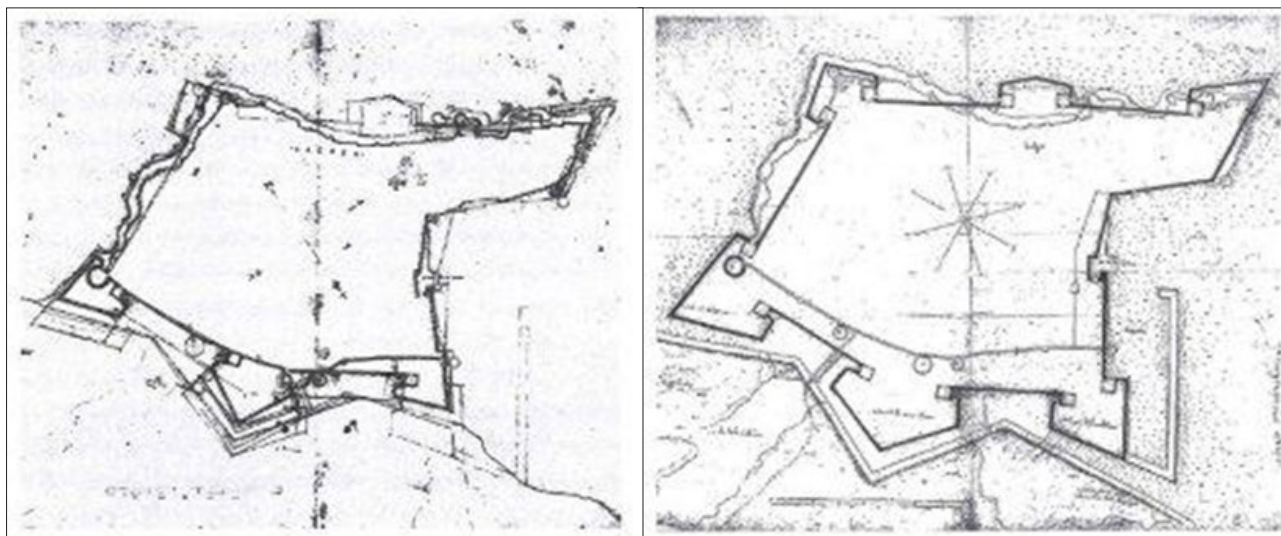
Come le altre mappe relative alle piazzeforti di epoca spagnola, quella di Alghero conferma l'attenzione, da parte della Spagna, per quegli avamposti che garantivano una posizione strategica in questo scenario politico e commerciale dell'area mediterranea. Proprio con l'intento di soprassedere alla ristrutturazione delle fortificazioni nelle piazzeforti sarde, nel 1552 Carlo V affidò l'incarico all'ingegnere cremonese Rocco Capellino, poi sostituito dagli ingegneri ticinesi, i fratelli Jacopo (dal 1563) e Giorgio (dal 1573) Palearo Fratino (Milanese, 2012, p. 148), anche loro esperti militari e di fiducia dell'Imperatore, che proseguirono la sua opera.

6 Una sintesi degli atlanti e dei planisferi in cui è riprodotta la Sardegna, con una breve descrizione ed inquadramento storico-geografico si deve, tra gli altri, a Mattone (1982, pp. 5-22) all'interno dell'*Enciclopedia della Sardegna*, Vol. I.

7 È noto che Carlo V sostò nell'Isola durante le sue spedizioni contro Tunisi, nella prima giunse a Cagliari, nel 1535 rendendosi conto dell'importanza strategica della città e dell'importanza di rafforzarne le strutture difensive" (Piloni, 1974) e, nella seconda, nel 1541 ad Alghero.

8 "Il ruolo di piazzaforte comporta da parte del sovrano un monitoraggio costante delle modificazioni del circuito difensivo ed una attenzione motivata da questioni di sicurezza che, al contempo, determinano anche il congelamento dell'aggiornamento pubblico della carta. La linea di difesa alla moderna, completata nel Settecento, verrà difatti rappresentata negli Atlanti solo sommariamente e congelata sino alle soglie dell'Ottocento". (Bagnolo, Pirinu, 2017, p. 238).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 4 – I progetti delle fortificazioni di Alghero predisposti da Rocco Cappellino

Fonte: Alberti, 1970

Oltre a redigere progetti con i disegni delle fortificazioni, diversi dei quali sono ben noti agli studiosi, Cappellino ebbe anche il merito, durante il suo lungo soggiorno nell'Isola, di redigere una delle carte della Sardegna che per prima adottò la tecnica del "rilievo", ovvero di osservazioni dirette anche se effettuate in modo rudimentale e speditivo, basate sulla stima delle distanze in relazione ai tempi della percorrenza a cavallo. La carta della Sardegna del Cappellino è più nota per il curioso e "fantastico" disegno costiero, originale e diverso da quelli precedenti, da cui poi prese il nome il filone delle successive rappresentazioni che utilizzarono questa stessa base di disegno, detto appunto *cappelliniano*. Di questo autore, ai fini del presente lavoro, sono particolarmente interessanti due disegni (progetti) delle fortificazioni di Alghero redatti intorno al 1570-72, custoditi presso la Biblioteca Apostolica Vaticana, proposti nella figura 5 (Principe,1983, p. 65; Mattone, Sanna, 1994, "illustrazioni" nn. 5 e 6; Pirinu, 2013).

Ma una delle più belle e interessanti mappe delle fortificazioni di Alghero nella storia della Sardegna spagnola, venne disegnata dall'architetto militare Giorgio Palearo Fratino nel 1573, con una descrizione dello stesso autore (in basso) che riprende in maniera molto semplice ma chiara la storia dei progetti di rinforzo della città messi in opera da Rocco Cappellino, quindi dal fratello Jacopo e poi da lui stesso (figura 5). Nonostante rilevi la tendenza cartografica in uso allora presso gli ingegneri militari, avvezzi come detto a considerare solo ciò che poteva essere utile alla costruzione dei rinforzi e a trascurare tutto il resto, si tratta di una rappresentazione molto particolare e dettagliata minuziosamente, di sicuro ascrivibile alle cartografie piuttosto che ai semplici disegni delle mappe delle fortificazioni, in quanto di esse ne denota tutti i caratteri. In particolare, sono da mettere in evidenza il disegno della morfologia del sito su cui si erge la città, anche se a quest'ultima non è riservata alcuna informazione, la tematizzazione dei diversi tratti delle mura e le previsioni dei precedenti progetti redatti, appunto, dal Cappellino e dal fratello Jacopo, unitamente alla scala, costituita da un righello correttamente suddiviso in decine metriche di cui la prima in 2 parti e l'indicazione 5 e 10. Di pregio il disegno di dettaglio della costa, con l'evidenziazione minuziosa delle rocce e delle scogliere (peraltro richiamate con una scritta assieme alle seccagne che avvolgono tutta la

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 5 – La mappa della piazzaforte di Alghero del 1573 di Giorgio Palearo Fratino

FONTE: Milanese, 2013, pp. 46-47 (la mappa originale è conservata presso la Civica Raccolta delle Stampe Achille Bertarelli. Castello Sforzesco, Milano)

città lato mare) riportate con dettaglio e minuzia che, in relazione all'andamento delle mura, denota una vera e propria singolarità rappresentativa, soprattutto relativamente alla vista, del tutto zenitale.

Si evince comunque, e si potrebbe dire con grande evidenza, l'innovazione militare rispetto alle antiche mura medioevali, con i contrafforti e i rivelli, adatti a sostenere l'attacco delle artiglierie e linearmente studiati in relazione alle direttrici di tiro delle bocche di fuoco, già ben delineati, soprattutto nel lato a terra dove si possono anche individuare i terrapieni antistanti i contrafforti.

Tre anni dopo, nel luglio del 1578, il fratello Giorgio produsse un altro e molto più "magniloquente progetto di rafforzamento dei bastioni" (Principe, 1988, p. 73) che però, presumibilmente, non venne mai realizzato visto che il disegno sulle fortificazioni della città redatto dal Vivas durante un sopralluogo rilevava di fatto la situazione disegnata dal Cappellino, con "l'aggiunta di un antemurale e di un fossato stretto e secco" (Ibidem). Proprio questo disegno, meglio noto come carta di Juan de Vivas (Fig. 7) e conservato presso l'Archivio generale di Simancas, redatto nel 1625 e pubblicata forse da lui

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 6
La carta di Juan de Vivas redatta nel 1625 conservata a Simancas, Archivio General, Mapas Planos y Dibujos, IX,16

FONTE: Cadinu, 1999, p.100

stesso, è meritevole di un certo interesse sotto il profilo grafico e tecnico in quanto geometricamente ben definito. Rappresenta infatti un quadro murario completo con i settori rinforzati messi in evidenza dallo spessore del tratto del disegno, di una eleganza grafica difficilmente rinvenibile in documenti coevi e analoghi, assai eloquente pure se molto arido tecnicamente, con i contrafforti e i terrapieni assai definiti e solo pochissime scritte esplicative in corrispondenza dei punti "chiave". Un segno assai frastagliato accompagna la penisoletta della città al restante profilo costiero ed è orientata (circa) con l'est in alto. L'unica informazione che riempie lo spazio urbano entro le mura, rigorosamente vuoto, è rappresentata da un elegante ma semplice cartiglio recante al suo interno la scritta *Planta de la Ciudad d'Alguer*, artisticamente impressa. Il disegno della città è accompagnato dalla rappresentazione di un rilievo del Colle di San Giuliano, con edifici denominati, posto verticalmente in alto al campo della carta, con vista da nord, recante il profilo della collina omonima con la chiesa e due cisterne già realizzate secondo il progetto di fortificazione di Jacopo Palearo Fratino, che però non venne mai portato avanti (Principe, 1988, p. 73) "sebbene la sua costruzione trovi nel Cinquecento e nel Seicento numerosi sostenitori tra i quali il vicerè Giovanni Colonna (1575) ed il Vivas (1625)" (Pirinu, 2012, p. 197).

Sulla storia delle fortificazioni delle piazzeforti spagnole, di Alghero e Cagliari (soprattutto), ma anche di

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Castelsardo, esiste comunque una documentata bibliografia che ne racconta i progetti e le vicende, bene illustrati a partire dalle opere di Luigi Piloni (1977 e 1988) e di Ilario Principe (1981 e 1983), supportati poi da interventi di esperti e studiosi di discipline geografiche e storiche e su cui, ai fini del presente lavoro, sono da segnalare le recenti riflessioni di S. Nocco (2015, 2018), supportate da ampie descrizioni e ricche esposizioni iconografiche, riproduzione di mappe, ecc.

Inoltre, successivamente alla documentata riflessione di S. Rattu (1951) sull'andamento delle fortificazioni della città di Alghero, utili informazioni su questa particolare tematica si possono trarre dai lavori specifici svolti attraverso il controllo delle fonti documentali e d'archivio redatti da storici (Castellaccio, 1994) oppure attraverso i resoconti degli scavi archeologici eseguiti da Milanese, ricostruiti in volume (2012, 213).

4. La mappa di Alghero dell'Archivio storico della Corona di Aragona

Il disegno di cui tratta il presente lavoro, del 1637, attribuito come detto al capitano Alonso Arcayne de Cisneros (Mattone, Sanna, 1994, Illustrazione N. 15), si rinviene presso l'Archivio Storico della Corona di Aragona dalla cui riproduzione digitale è tratta la figura 7. Appare suddiviso in due parti, forse unite casualmente, con quella di sinistra che sembra rappresentare un tratto costiero e quella di destra con il vero e proprio disegno urbano. Quivi, oltre alla mappa della città, è riportato anche il suo più diretto entroterra e la fascia rivierasca con uno sviluppo maggiore di quella posta a meridione, mentre a settentrione si ha un vago accenno alla curvatura dell'attuale falcata delle spiagge di San Giovanni e Maria Pia. La parte dedicata all'entroterra è invece sovrascritta da "legenda", scritta in italiano e posta verticalmente (se si considera la mappa orientata verticalmente) con i riferimenti delle scritte individuati da numeri che poi si ritrovano nella mappa, e da una descrizione in spagnolo che però appare molto sbiadita (nella versione considerata) e che andrebbe meglio interpretata da un paleografo, anche perché alla fine sembra recare la firma dell'autore.

La differenza tra le due scritte e la posizione della legenda porterebbe a ipotizzare che quest'ultima, unitamente ai numeri che la individuano, sia posteriore rispetto alla costruzione originaria della mappa, aggiunta in un successivo momento in un ipotetico uso funzionale da parte di "Altri" per motivi appunto strategico-militari, come si può dedurre dagli elementi che vi sono riportati (figura 8). Apparentemente scollegati, quasi che la riproduzione abbia tenuto conto solo della casuale e "pseudo" vicinanza (?) di due fogli simili per alcuni trat-

FIGURA 7 – Il disegno della piazzaforte di Alghero presente nell'Archivio della Corona di Barcellona

FONTE: Archivo de la Corona de Aragón, ACA, COLECCIONES, Mapas y Planos, 89

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

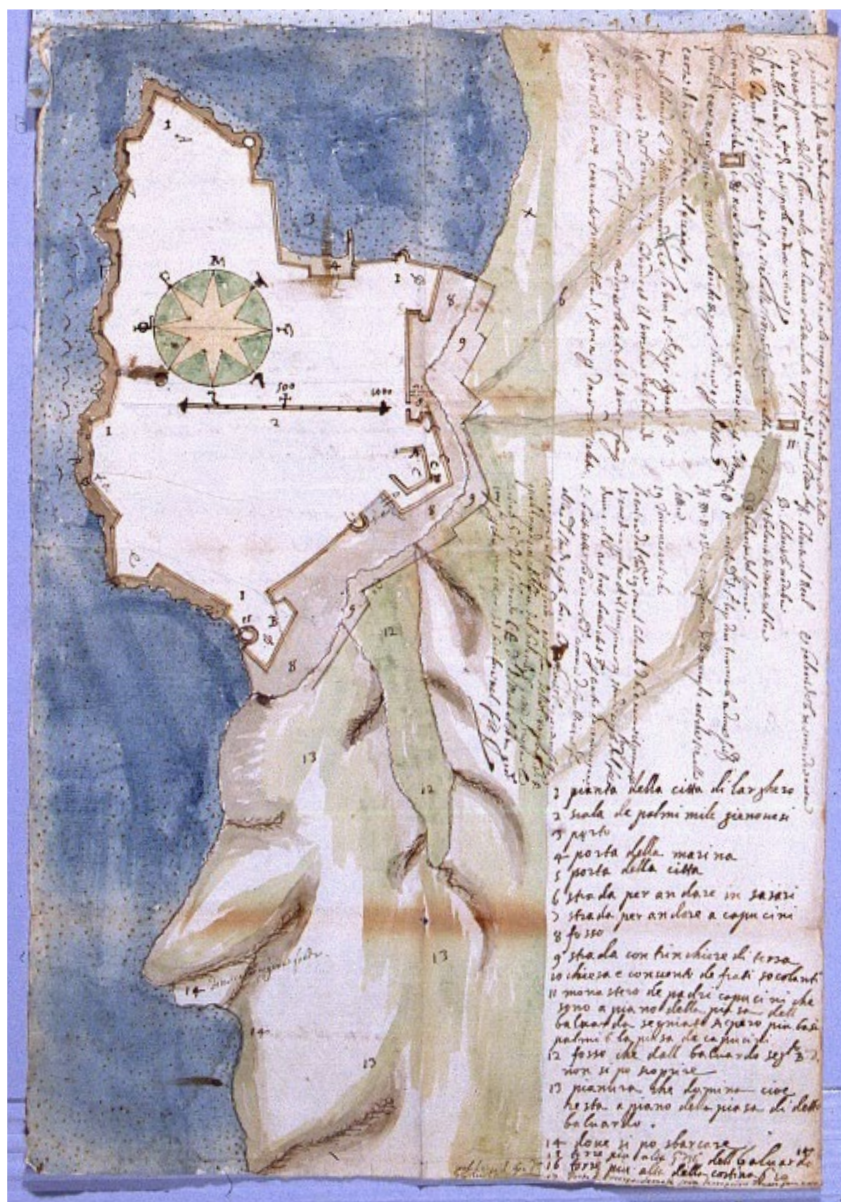



FIGURA 8
La mappa della "Piazzaforte" di Alghero con la direzione del nord geografico, che corrisponde alla T (iniziale di Tramontana, il vento da Nord), spostata a destra di circa 45° rispetto alla carta, come si evince dall'angolo formato con la M della bussola (Maestro, vento di Nord Ovest). Si osserva bene la differenza tra la parte a mare (molto elementare e senza particolarismi) e la parte a terra, delineata con precisione e con i particolari degli ingressi e delle torri inframurarie. Interessante la fortificazione interna, dietro lo sperone centrale, che ne delinea l'aspetto di rafforzamento. Individuato dal numero 8 la fossa con la strada da cui si dipartono quelle per Sassari e Cappuccini. La strada sopra la fossa (9) sembra già delineare i bastioni che forse, ad allora non erano stati ancora completati.

ti ma non necessariamente riferiti allo stesso oggetto, i due disegni della mappa sono accomunati dalla tipologia di rappresentazione del mare e della costa, il primo reso da una colorazione in blu su una base puntinata, acquerellata a mano, come lasciano intendere le diverse strisciate di colore, applicate secondo direzioni casuali e senza ordine apparente. La tinta apposta sul foglio che contempla Alghero appare più intensa rispetto all'altro che, appunto, sembra riprodurre un tratto costiero, ma è però privo di qualsiasi indicazione territoriale.

Sostanzialmente si tratta di un disegno con due diverse colorazioni, quella blu riferibile al mare (quantomeno per analogia con l'altro) e quella ocra (conseguentemente) relativa a un tratto costiero con andamento che appare poco articolato anche se segnato da due "capi", il più piccolo sulla destra, separati da un profilo con deboli articolazioni. Sono ben visibili le tracce della piegatura, con il segno lineare in cui compare l'ispessimento del colore che ne rimarca i lembi. Nessun'altra informazione porta ad attribuire un

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

orientamento e quindi a riferire questo tratto di costa del disegno, la quale attribuzione, peraltro, è sostenuta solo dalla evidente uguaglianza della tipologia di colore delle due parti che lo compongono. Quella a destra si presenta invece in maniera alquanto interessante anche se emergono subito due sezioni: quella con le "descrizioni" e la legenda, su tre colonne e quella con il vero e proprio disegno della città e del suo intorno più vicino, rivierasco e territoriale, peraltro sovrascritto. Emerge il contrasto tra due aspetti della mappa, da una parte la minuziosità del disegno, che inquadra perfettamente l'andamento delle fortificazioni, quasi con metrica precisione, dall'altra l'assenza di qualsiasi informazione sulla città a parte una croce che appare appoggiata sul "righello" indicante la scala metrica in "miglia" mentre alcuni aspetti territoriali, sia pure strategicamente riferiti, risultano ben particolareggiati. Chiaro il tema della rappresentazione, rivolta indiscutibilmente a descrivere la struttura della cinta muraria e i suoi principali punti di interfaccia con l'entroterra, con la delineazione dei tre bastioni, della Maddalena, di Montalbano e dello Sperone, affacciantesi direttamente su un terrapieno delimitato da un "fosso" (punto 8 della legenda) chiuso dall'altra parte da una strada che delinea ugualmente una sorta di terrapieno sia pure solo geometricamente abbozzato (punto 9). Si nota, anche in questo caso, la totale assenza della trama urbana dentro le mura, richiamando la sopracitata consuetudine invalsa nei progetti di fortificazione delle piazzeforti, di trascurare tutto ciò che non era di interesse militare oppure, ma molto raramente, quando lo facevano si riduceva a schemi dell'assetto viario o all'indicazione sommaria dei principali punti di interesse, come le chiese (magari indicate da una semplice croce), i conventi, i punti di accesso, ecc.

La planimetria della città è quindi sostituita da un campo bianco, su cui è disegnata una grande rosa dei venti, rappresentata da una stella a 8 punte di colore ocra inscritta all'interno di un cerchio campito di verde, posizionata nel settore occidentale con l'indicazione dei punti cardinali affidata alle iniziali dei relativi venti, correttamente orientata e da una lunga barra graduata con due frecce agli estremi opposti, recante l'indicazione della scala (in palmi da 26,2 cm?) sormontata dalla scritta 500 posta al di sopra di una croce proprio in corrispondenza della mezzeria[9], palesando un eventuale ma chiaro riferimento alle distanze metriche. Evidente anche il disegno del porto, con le mura che ricavano una piccola rada di fronte all'ingresso alla città, indicato in legenda dal n. 4 con la "porta della marina", l'accesso diretto dal mare ancora oggi ben presente nelle mura con la stessa denominazione, prima di proseguire costeggiando il mare, e segnando la torre cilindrica aggettante direttamente sull'acqua, per poi voltare e chiudere la cinta da parte terra, a Maddalena. Un aspetto interessante, considerando le finalità del presente lavoro, è rappresentato dal grafismo relativo alle torri, di volta in volta variabile, passando dal doppio cerchio con segno chiaro e ben definito (Sperone, San Giovanni, Maddalena, ecc.) a un "cerchietto" che si perde, soprattutto nel lato a mare, nelle differenze della tonalità della tinta, creando perplessità nel dover o meno considerare tale segno da ascrivere a una torre. Se così fosse, comunque, tra la torre di San Giacomo (anche questa di incerta definizione) e quella di Sant'Elmo sarebbero presenti ben 9 strutture, confermando, di fatto quanto presente negli altri disegni esaminati e in particolare in quello di Vivas, mentre in quello di Cappellino e di Jacopo e Giorgio Palearo Fratino, sembrerebbe che alle stesse venga assegnata una minore importanza rispetto alla vera e propria bastionata (in rosso nell'ultimo caso) quasi che la linea delle mura originarie (esterna) fosse destinata a scomparire.

Altro particolare del disegno, in sé molto schematico e privo di particolari ridondanze, è il duplice tratto che si coglie nella delineazione delle mura. Da una parte, a ovest, segue sostanzialmente l'andamento della costa mimando la sua articolazione con una linea spezzata a tratti aggettanti o rientranti, di varia lunghezza, senza nessuna motivazione specifica se non quello della linea costiera, con qualche interruzione rotondeggiante che evidentemente si riferisce alle torri di avvistamento. Teoricamente, alcune di queste potrebbero essere quelle che oggi si osservano ben conservate, come la Torre di San Giacomo, aggettata direttamente sull'acqua, a sud, e quella di

9 La posizione della croce, simulando la georeferenziazione della mappa come si dirà in prosieguo, coincide con la chiesa di San Francesco, il cui disegno, abbastanza elaborato per essere una tacca di un'asta di misura, sembra appunto voler indicare la posizione dell'edificio religioso al centro della città.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 9 – Una delle poche ma suggestive vedute della città di Alghero rese dai disegni rinvenibili anche in archivi privati, in questo caso di fine Ottocento attribuito a Simone Manca di Mores, con le vistose fortificazioni del bastione della Maddalena e, in primo piano, il porto

FONTE: Mattone, Sanna, 1994, Illustrazione n. 23

Sant'Elmo, a nord est, a delimitare il porto, oppure quella che si rinviene subito dopo la porta della marina.

Un disegno di torre vera e propria è quella che compare nel lato di sud ovest, laddove la cinta inizia già a distaccarsi dalla linea di costa e a definire lo "Sperone" con quella che oggi è nota come Torre Sulis cui si appoggia direttamente la linea delle mura di terra. La separazione tra la città e l'entroterra appare molto definito, preciso e lineare, dal tipico andamento bastionato e con i tre speroni di rinforzo separati da un fossato, isolato ancora verso l'esterno da un tratto che, come detto, sembrerebbe rappresentare il limite di un secondo bastione; quello centrale contribuisce comunque a rendere elegante geometricamente un tozzo e lineare profilarsi delle mura. Il disegno di questo lato terra appare molto nitido e slanciato, delineato geometricamente anche in relazione alla morfologia del territorio e alla presenza della viabilità che si dipartiva dalla città, diretta come detto verso Sassari e verso il Monastero dei padri Cappuccini che si intravede distintamente, nonostante

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

le scritte della legenda, in prosecuzione, quasi, dell'asta della scala, in corrispondenza della porta di accesso da terra (allora unica) posta proprio alla fine del bastione della Maddalena, di lato allo sperone centrale.

Alla fine del tratto settentrionale della base che sostiene il disegno dello sperone, infatti, è ricavata la porta di ingresso alla città, ancora oggi detta Porta Terra, protetta dalla torre omonima che fronteggia la nicchia di appoggio del lato settentrionale dello sperone, affacciata direttamente sulla strada per Sassari. Internamente a questo è presente una doppia fortificazione, che riprende direttamente il suo andamento quasi a rappresentare un raddoppio strutturale che rimarca la funzione di impatto dello sperone con le forze esterne: una sorta di ri-fortificazione nel caso di falle della prima linea murata. L'attacco dello sperone verso la linea a mare, a sud, avviene con un tratto lineare di mura interrotte proprio sulla torre. Proseguendo, in prossimità della costa è presente l'altro sperone che chiude sulla Torre Sulis. Un disegno sostanzialmente aggraziato ed elegante è quello che caratterizza questa fortezza, studiata appositamente per sostenere assalti da mare e da terra, con le bastionate di rinforzo già realizzate al posto delle vecchie mura medioevali ma con i lavori di rinforzo degli speroni presumibilmente non ancora ultimati (allora, all'epoca della presa del disegno), come farebbero presupporre la presenza del "fosso" (in legenda il già ricordato n. 8) e della strada largamente irregolare chiusa da una muraglia: o meglio da quella che, allora, poteva essere uno dei primi tentativi di realizzazione delle bastionate (il n. 9).

Un disegno che per le informazioni che riporta, tra grafica e descrizioni, appare assai significativo per rappresentare una situazione che, visto il momento storico, andava definendo il quadro di fortificazioni della seconda piazzaforte isolana, risultata poi veramente imponente, come lasciano intravedere le mappe di epoca successiva ma anche le rappresentazioni pittoriche e gli acquerelli che ritraggono una città protetta da insormontabili bastioni aggettanti direttamente sulla piana con altezze non indifferenti, e sul mare. Ovviamente, dal punto di vista dell'esame tecnico, geometrico, costruttivo e delle informazioni descrittive e della legenda, molte altre cose potrebbero osservarsi sul disegno spagnolo come e in quanto "rappresentazione". Considerando però le finalità del lavoro e il carattere non monografico del contributo, si può ben ovviare e rimandare ad altra sede.

In definitiva il disegno esaminato concorre a definire, in un certo modo, il quadro delle vicende dell'assetto storico di Alghero, che ha visto una città fortificata racchiusa da mura e torri di epoca medioevale evolvere verso una vera e propria fortezza fino ad assumere il ruolo di piazzaforte nelle vicende geopolitiche mediterranee dal XVI al XVIII secolo, la più importante dopo Cagliari. Tale assetto perdurerà fino alla metà del XIX secolo, quando l'incuria e la cattiva manutenzione delle antiche strutture difensive, cosa che era stata oggetto di tanti interventi in passato e ha influito moltissimo sulle vicende delle fortificazioni, unitamente alle esigenze di nuovi spazi urbani, diede luogo ai primi tentativi di apertura della città e successivamente, con la cancellazione dall'elenco delle Piazzeforti del Regno, si poté dare corso alla vera e propria demolizione o sepoltura sotto i riempimenti di macerie e di rifiuti dei bastioni e degli speroni e rivetti, o alla loro rasatura a livello di infrastruttura.

5. La mappa, la realtà, i riscontri

L'analisi svolta ha messo in evidenza l'evoluzione dei programmi di fortificazione "alla moderna" della città di Alghero attraverso l'esame dei disegni che a tal uopo sono stati prodotti, quantomeno di quelli finora conosciuti. Emerge un quadro abbastanza articolato, con diverse ipotesi di rinforzo della città, anche se in generale si punta alla costruzione di baluardi e speroni soprattutto sul lato terra, ritenuto quello più vulnerabile. Dal lato mare la situazione appare meno problematica e dominata dall'andamento del profilo costiero su cui il perimetro delle fortificazioni si è dovuto assestare, creando o ricostruendo, verosimilmente, i bastioni detti di San Giacomo, tra la torre omonima e quella dello Sperone. Tra i "progettisti" figurano i grandi esperti militari del tempo, da Rocco Cappellino ai fratelli Jacopo e Giorgio Paleari Fratino, di fiducia dell'imperatore e da questo, secondo le fonti storiche, appositamente inviati per poi prestare la loro opera anche nelle altre città e piazzeforti sarde. Particolar-

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

mente interessante, come si è visto, il progetto redatto da Giorgio Paleari Fratino, per il disegno graficamente elaborato e preciso, con vere e proprie tematizzazioni che in qualche modo sintetizzano le proposte dei predecessori, Capellino e il fratello Jacopo. Inoltre, denota come in fondo la "divergenza" tra i diversi progetti sia rivolta al posizionamento degli speroni, posto che sulla conformazione dei tre baluardi a terra: dello Sperone, di Montalbano-Porta Terra e della Maddalena sembra rinvenirsi il concordare delle proposte, almeno come tipologia di intervento divergendo solo nel posizionamento. Tutti i disegni esaminati, dei secoli XVI e XVII, grosso modo tra il 1570 e il 1637, mettono in evidenza la città già chiusa dall'impalcato dei baluardi e della cinta muraria, con gli speroni ben definiti (a parte le posizioni) ma con i fronti esterni, i fossati e i terrapieni ancora in corso di realizzazione, pure se ben delineati, come peraltro sembra dimostrare il disegno spagnolo cui si riferisce il presente articolo. Baluardi e fortificazioni esterne che, come mettono in evidenza le mappe successive, sono poi state realizzati anche se non è dato da vederne il periodo e per avere la testimonianza della loro imponenza dobbiamo attendere la fine del Seicento, con il già citato "Plan de la ville de Larguier" del 1680 – 85 circa, o gli inizi del Settecento (1717-1718, Fig. 3) e poi dell'Ottocento. Certo è che Alghero tenne questo aspetto di fortezza particolarmente strutturata per oltre due secoli, con un impianto che, per quanto dominato dall'andamento della penisoletta su cui venne eretta la città, appare assai elaborato militarmente e con un'ampiezza e maestosità di baluardi e speroni, verso terra e verso mare, posti talvolta a ridosso delle antiche torri, impressionante se rapportato alla dimensione della città che tali difese intendevano in qualche modo proteggere.

Emergono, fondamentalmente, due elementi di riflessione. La prima è relativa alla verosimiglianza tra i diversi disegni che hanno segnato la storia delle fortificazioni spagnole di Alghero. Ovvero si osserva, in qualche modo, una certa corrispondenza tra queste mappe, visto che in generale tutte sono dotate di una scala per cui si può presupporre che la dimensione degli oggetti rappresentati sia confrontabile con la realtà. La seconda è invece rivolta a osservare come il profilo della fortezza contemplato nel disegno spagnolo del capitano Alonso Arcayne de Cisneros si pone nei confronti del tessuto urbano attuale e cosa di quanto da esso riportato è ancora osservabile, quantomeno come corrispondenza tra posizioni. A tal fine si utilizzeranno delle tecniche squisitamente geomatiche applicate in ambiente GIS le quali, basandosi sulla possibilità di georeferenziazione, ovvero dell'inserimento della mappa antica in un sistema di coordinate, al fine di ricostruire artificiosamente il corretto andamento dell'immagine sovrapponendola a una base che rappresenti lo stesso contesto ma della cui realtà proiettiva sul piano si è ben certi.

Ovviamente i documenti da confrontare devono avere dei punti chiave in comune, mire o punti fiduciali, talché possa essere consentita la riproiezione[10]. Le mappe esaminate sono state georiferenziate su base ortofoto 2016 (EPSG:32632WGS 84/UTM zone 32N), rinvenibile direttamente nel geoportale regionale, graduando poi le trasparenze per capire meglio la corrispondenza tra oggetti e luoghi. È però bene precisare da subito che la distorsione della base delle mappe rispetto alla realtà di un disegno correttamente proiettato su un piano, oppure ortoriferito (nel caso delle immagini fotografiche), è rimarchevole e che lo "stiramento" della mappa accettabile in fase di georiferimento non sempre consente di posizionare i punti omologhi, talché si è cercato di limitare le distorsioni per non correre il rischio di vanificare la procedura per lo stiramento eccessivo[11]. Inoltre, vista la "approssimazione geometrica" per via dell'antichità delle mappe considerate, non è apparso strettamente necessario ricorrere a un sistema di riferimento delle coordinate (CRS) che garantisse una precisione assoluta nel posizionamento degli elementi geografici a tutte le latitudini (Favretto, 2014; Battersby *et al.*, 2014).

10 Questa tecnica è ormai di portata frequente e sono numerosi gli esempi che si possono proporre in riferimento (si veda ad esempio Favretto, 2012; Favretto, 2014) e gli studi applicativi che sono stati portati avanti: nella ricostruzione dei paesaggi storici, nella definizione dei vecchi limiti tra amministrazioni diverse (Stati, Regioni, Province, Comuni) per cui si possono citare gli ottimi lavori di Dai Prà (2013, 2014) ma anche di Scanu e Podda (2017), di Podda (2015) e di Podda *et al.* (2014).

11 Ovviamente l'entità, o il limite, di stiramento consentito è stato del tutto arbitrario e frutto dei riscontri ottenuti con l'esperienza personale maturata nell'applicazione di questa tecnica.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 10 – La "possibile" corrispondenza tra le mappe considerate e la realtà della città.
In senso orario da sinistra in alto: Rocco Cappellino, Giorgio P. F., Juan de Vivas, Alonso Arcayne de Cisneros

FONTE: Georeferenziazione (EPSG:32632WGS 84/UTM zone 32N) su ortofoto estratta dal Geoportale della Regione Sardegna (a cura di Gianluca Scanu)

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 11 – Inserimento dei due progetti di Rocco Cappellino nell'ortofoto della città eseguito da Pirinu con la ricostruzione della scala metrica a canne da 12 palmi di 26.2 cm ciascuna. È un procedimento fondamentalmente differente rispetto a quello qui proposto ma denota come il problema della ricerca storica dei rapporti tra disegno e realtà sia ben presente anche in archeologia

Fonte: Pirinu (2013), p. 143

Si sono così messi a confronto, dopo avere effettuato la georeferenziazione, i lavori di Cappellino[12], di Giorgio Palearo Fratino, di Juan de Vivas e il disegno di Alonso Arcayne de Cisneros. Se si osserva la figura 10 si vede il risultato di questo approccio geomatico con le differenze riscontrabili tra la realtà (di base) e le mappe (in trasparenza). Tutto sommato, nonostante le "stirature", il confronto appare abbastanza buono, con dei tratti, soprattutto a mare e a Maddalena, ottimamente corrispondenti. Verosimilmente, se si pensa alle modalità con cui venivano redatti questi disegni e soprattutto all'assenza di una vera e propria base proiettiva, le differenze sono comprensibilmente giustificabili, anche perché le divergenze più forti appaiono molto settorializzate, e settorializzabili come scelta operativa, quando si privilegia la sovrapposizione in una determinata area di interesse e, conseguentemente, quivi si riduce lo stiramento. Si può così osservare come molti elementi delle varie mappe possono bene riconoscersi nella loro elementare delineazione a confronto con la realtà dell'immagine, considerando che ogni disegno presenta comunque delle specifiche particolarità per il modo in cui si legge la sovrapposizione. Alcuni, appunto, trovano maggiore corrispondenza per settori, o verso mare o verso terra, o per tratti di questi, in dipendenza proprio del georiferimento e dei punti di aggancio tra le mappe.

Quello in esame, ad esempio, sembra essere maggiormente coerente con il settore della città che guarda al porto e ai bastioni di Maddalena, rilevando poi la concordanza della torre di San Giovanni prima di proseguire fino allo sperone dove, di nuovo, il contatto tra la torre disegnata (di cui si coglie la rotondità esterna) e l'immagine fotografica suggeriscono alcune considerazioni, messe in rilievo dal dettaglio della figura 12.

Sono state effettuate due prove, riportate in blu e rosso, rispettivamente, per valutare le coincidenze/differenze in relazione ai punti fiduciali selezionati per l'aggancio della mappa all'ortofoto. Si osserva in entrambe una corrispondenza abbastanza stretta tra entrambe le proposte e gli elementi certi della mappa e della realtà fotografica, soprattutto nel settore verso terra della città ma anche della Maddalena e della torre di Sant'Elmo. Se si prende come fulcro la torre di San Giovanni e quella

12 In realtà, altri tentativi per sovrapporre "geometricamente" i disegni alla CTR o alle ortofoto sono stati effettuati da Pirinu (2013), supportate da interessanti ricostruzioni di modelli tridimensionali e da valutazioni geometriche su posizioni e dimensionamento di baluardi ecc., le cui conclusioni appaiono assai interessanti anche se con obiettivi molto diversi rispetto a quelli perseguiti dal presente lavoro.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 12 – Ipotesi di georiferimento della mappa di Alonso Arcayne de Cisneros sullortofoto basate su punti fiduciali diversi

FONTE: Georiferimento su ortofoto da Geoportale Regione Sardegna (a cura di Cinzia Podda C.)

della Maddalena, che di fatto coincidono bene, per tutto questo tratto o almeno fino in prossimità dello Sperone, si può leggere il parallelismo evidente tra le due linee come slittamento per motivi ortoproiettivi e di georiferenziazione, il che segnala la buona rispondenza tra le linee sulla mappa e la realtà. Non si osserva traccia del rivetto dello Sperone mentre le mura tra questa torre e San Giovanni sembrerebbero coincidere con l'allineamento della parete esterna dell'edificio della biblioteca che guarda verso Largo San Francesco – Piazza Sulis. Non si rileva ugualmente traccia dello sperone di Porta Terra mentre il cosiddetto Bastione di Montalbano, nel tratto iniziale, potrebbe coincidere con il fabbricato dell'ex caserma dei carabinieri e l'antica via per Sassari corrispondere con quella che, ancora oggi, porta all'uscita della città, diretta verso il capoluogo. Si osserva comunque distintamente come i due baluardi, di porta terra e dello sperone sono totalmente scomparsi, demoliti o inglobati nelle case oppure sepolti sotto la viabilità cittadina. Resta pressoché intatto, quantomeno nella configurazione esterna, quello della Maddalena con la traccia delle mura che si allineano abbastanza verosimilmente, pure discostandosi a causa dello stiramento.

La parte del disegno a mare appare invece molto problematica, anche nel tentativo di georeferenziazione effettuato considerando come mire le torri di questo settore, risultando più difficile trovare le "corrispondenze", soprattutto nel tratto che da quella di San Giacomo[13]

13 Nella campagna di scavi condotta nel 2001 dal Prof. Marco Milanese sono state portate alla luce delle opere di "terrapienatura delle mura tardo medievali, compiuta utilizzando lo scarico di rifiuti urbani" realizzati negli anni '70 del XVI secolo come rinforzo delle mura medievali per resistere alle mutate tecniche di guerra (Milanese, 2013, p. 55).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

prosegue lungo la costa fino al bastione Pigafetta. Dallo Sperone, infatti, dove non si registra neppure la coincidenza tra torri e immagine, inizia la deformazione più sensibile che prosegue in maniera altalenante fino alla torre di Sant'Elmo. Il disegno della carta sembra sbordare addirittura sul mare in maniera vistosa in corrispondenza dei bastioni Alghero e Marco Polo, mentre dalla torre di Sant'Elmo, dove inizia la delineazione del porto, la corrispondenza tra traccia delle mura e disegno sulla carta ritorna ad essere abbastanza coerente. Il profilo esterno dell'affaccio a mare, anche se non compatibile come posizione, sembra comunque avere conservato la forma nell'andamento solo di alcuni tratti: le differenze sono però talmente grossolane che solo pensare a raccordi tra questi tracciati può apparire molto spinto.

6. Aspetti conclusivi

L'analisi testè svolta consente di approdare ad alcune indicazioni che possono ritenersi utili dal punto di vista applicativo, ma anche per quanto concerne il miglioramento delle conoscenze nel campo delle vicende sarde durante il lungo periodo di dominazione spagnola, visto che molto materiale relativo alla situazione isolana in quel periodo si trova, in parte ancora inesplorato, negli archivi iberici.

Di certo è stata effettuata una prima e particolare analisi tecnico-cartografica di un disegno assurto al ruolo di mappa perché, si è visto, possiede alcuni requisiti tipici di questi strumenti, come la scala e l'orientamento, pure in mancanza di qualsiasi elemento che portasse a considerare questa particolare rappresentazione frutto di un rilievo effettuato su basi proiettive. Peraltro, nel periodo di sua presumibile definizione, per una scala di così grande dettaglio ciò non era consuetudine. Ovviamente, a questa prima disamina possono seguire anche ulteriori approfondimenti sul testo che accompagna la rappresentazione, magari lavorando su una nuova base che ne consenta una corretta e non sbiadita lettura. Potrebbe essere interessante, ad esempio, stabilire se quanto affermato circa il secondo momento di apposizione della legenda rispetto alla redazione del disegno può essere corretto, unitamente allo scoprire le motivazioni per cui ciò è stato fatto. Altro aspetto interessante è quello di avere effettuato un confronto tra diversi disegni relativi, grosso modo, allo stesso periodo e inerenti la stessa tematica, cercando di intravedere corrispondenze e affinità tra di loro e comunque riproiettando anche questi sulla realtà odierna. Discorso eventualmente da approfondire, riprendendo l'analisi geometrica svolta da Pirinu (2013) di cui si è dato parzialmente conto, ma spostandola sul piano squisitamente geomatico in particolare i disegni di Cappellino e di Giorgio Fratino Paleari.

Altre indicazioni vengono dalla vera e propria disamina geomatica del disegno in esame, effettuata come detto in ambiente GIS, ricorrendo al georiferimento su ortofoto. Si è anche provveduto a svolgere analogo processo su base cartografica CTR10k, anche se di ciò non si è dato atto per motivi di spazio ed anche perché non si sono avuti risultati diversi rispetto a quelli già visti. La scelta delle due basi si giustifica con l'esigenza di ricercare maggiori corrispondenze tra realtà topografica/immagine fotografica con una presupposta realtà del passato riprodotta con sistemi presumibilmente misti che associavano la misura alla geometria e alla veduta. In realtà si è anche provveduto a effettuare dei rilievi GPS su alcuni punti (le torri) rinvenibili nella mappa e facilmente individuabili a terra ma si è poi scelto di non considerarli perché comunque non sarebbero stati di ausilio ai fini dell'analisi svolta. Sotto questo profilo le uniche certezze, considerando i disallineamenti e le coincidenze in parallelo dovute proprio al georiferimento, riguardano il tratto delle mura che definiscono il porto e il bastione di Maddalena fino a Porta Real. Ovviamente a parte le torri citate, da quest'ultima fino a quella di San Giovanni, dello Sperone, di San Giacomo, Pigafetta, Sant'Elmo e della stessa Maddalena. Nessuna utile indicazione può invece essere assicurata per quanto concerne il tratto di mura esterne sul mare e la presenza dei bastioni e rivelli verso terra, inghiottiti dall'urbanizzazione e dalle trasformazioni edilizie intercorse dopo la cessazione dello status di piazzaforte. Potrebbero invece rinvenirsi delle informazioni utili proprio a scovare le tracce di queste opere di sicuro, almeno in parte, presenti al di sotto delle strade/giardini/piazze e quindi a indirizzare i nuovi scavi dell'Alghero medioevale/moderna che sono già in animo del precursore di queste indagini nell'antico centro della città.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Come già precisato (Milanese, 2013), queste dovrebbero ancora proseguire e andare a reperire le tracce degli altri baluardi, oltre ai resti dello sperone scoperto casualmente (e scavato successivamente) durante i lavori nella piazza Sulis.

L'aspetto che invece la mappa non sembra chiarire è relativo alla sua natura: progetto o realtà? Ovvero, si tratta di una mappa che ripropone l'idea di fortificazione maturata da Rocco Cappelino e poi ripresa dai fratelli Ftatino Paleari, oppure documenta una situazione di fatto, quindi a costruzione avvenuta. Le datazioni archeologiche degli speroni effettuate sui materiali durante gli scavi di Piazza Sulis sembrerebbero dimostrare la prima ipotesi, cosa peraltro facilmente intuibile anche dall'osservazione della mappa nel settore verso terra, dalla delineazione del fosso e dall'orlo della strada che lo delimita: i punti 8 e 9 della legenda, prima richiamati.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

AA. VV. (1982), “Sardegna” (Enciclopedia a cura di Brigaglia M.), *La geografia, la storia, l’arte e la letteratura*, Vol. I, Edizioni della Torre, Cagliari.

AA. VV. (2004), *Storia della Sardegna* (a cura di Brigaglia M.), Edizioni della Torre, Cagliari.

AA.VV. (1999), *IMAGO SARDINIÆ - Cartografia storica di un’isola mediterranea*, Consiglio Regionale della Sardegna, Cagliari.

Alberti O. (1970), “Le carte della Sardegna di Rocco Capellino”, *Nuovo Bollettino Bibliografico Sardo*, XII; n. 70, pp. 3-9; n. 71, pp. 3-10; n. 72, pp. 3-7.

Bagnolo V., Pirinu A. (2017), “Alghero, il disegno delle trasformazioni”, *Scienze del territorio*, n. 5, University Press, Firenze, pp. 233-242.

Baldacci O. (1973), “Una carta geografica della Sardegna in redazione spagnola”, *Riv. Geogr. Ital.*, LXXX, 4, pp. 369-388.

Battersby S.E., Finn M.P., Usery E.L., Yamamoto K.H., (2014) “Implications of Web Mercator and Its Use in Online Mapping”, *Cartographica*, 49(2), pp. 85-101.

Brandis P. (1987), “La geografia della Sardegna in una carta anonima seicentesca”, in: *Atti del III Convegno di Studi colombiani*, Civico Istituto Colombiano, Genova, pp. 169-238.

Brandis P. (1989), “Il contributo scientifico di Giuseppe Albini allo sviluppo della cartografia nautica italiana. Nota I: la produzione geocartografica sulla Sardegna”, in: *Pubblicazioni dell’Istituto e Laboratorio di Geografia dell’Università di Sassari*, 26, Sassari.

Castellaccio A. (1994), “Le fortificazioni e le strutture difensive di Alghero (XIV – XV secolo)”, in: Mattone A., Sanna P. (a cura di), *Alghero, la Catalogna, il Mediterraneo. Storia di una città e di una minoranza catalana in Italia (XIV-XX secolo)*, Gallizzi, Sassari, pp. 125-148.

Dai Prà E., Tanzarella A. (2013), “Uno strumento metodologico per la ricerca storico-geografica: la scheda di censimento”, in: Dai Prà E. (a cura di), *APSAT 9. Cartografia storica e paesaggi in Trentino: approcci geostorici, SAP Società Archeologica*, Mantova, pp. 24-25.

Dai Prà E. (2014), “Cartografia storica e gestione dei confini: un progetto di ricerca in Trentino”, in: *ASITA 2014*, ASITA, Milano, pp. 455-457.

Deledda S. (1936-40), “La carta della Sardegna di Rocco Cappellino (1577)”, in: *Archivio Storico Sardo*, XX (1936), fascc. III-IV, pp. 84-121 e XXII (1939-40), fasc. I, pp. 27-48.

Favretto A. (2012), “Georeferencing Historical Cartography: A Quality-Control Method”, *Cartographica*, 47(3), pp. 161-167.

Favretto A. (2014), “Coordinate Questions in the Web Environment”, *Cartographica*, 49(3), pp. 164-174.

Mattone A. (1982), “La cartografia: una grafica dell’arretratezza”, in: *Sardegna. Enciclopedia* (a cura di Brigaglia M.), Vol. I, Edizioni della Torre, Cagliari, pp. 5-22.

Mattone A. (2004), “La Sardegna spagnola”, in: Brigaglia M. (a cura di.), *Storia della Sardegna*, Edizioni della Torre, Cagliari, pp. 169-202.

Mattone A., Sanna P. (1994, a cura di), *Alghero, la Catalogna, il Mediterraneo. Storia di una città e di una minoranza catalana in Italia (XIV-XX secolo)*, Gallizzi, Sassari.

Milanese M (2006), “Retrobament del pont al fos gran, connuitat dels carrers històrics de l’Aguer”, in: *L’Alguer*, any XIX, n. 108, setembre-octubre, pp. 5-8.

Milanese M. (2012), “Archeologia delle piazzeforti spagnole della Sardegna nord-occidentale (Alghero, Bosa e Castelsardo)”, *Archeologia Postmedievale,* 13, pp. 141-170.

Milanese M. (2013), *Alghero: archeologia di una città medievale*, Delfino, Sassari.

Nocco S. (2009), “I progetti per le fortificazioni nella Sardegna moderna”, *RiMe. Rivista dell’Istituto di Storia dell’Europa Mediterranea*, 2. pp. 131-141.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Nocco S. (2015), "Torri e piazzeforti nella Sardegna moderna. Fonti cartografiche e documentarie nella lettura delle trasformazioni territoriali del paesaggio costiero sardo tra XVI e XVIII secolo", *Defensive Architecture of the Mediterranean. XV to XVIII centuries*, Vol I, Rodríguez-Navarro Ed., Valencia.

Nocco S. (2018), "Le carte geografiche della Sardegna", in: *La collezione Luigi Piloni dell'Università degli Studi di Cagliari*, Ilisso, Nuoro, pp. 17-50.

Oliva G., Paba G. (1994), "La struttura urbana di Alghero nel XVI e XVII secolo", in: Mattone A., Sanna P. (a cura di), *Alghero, la Catalogna, il Mediterraneo. Storia di una città e di una minoranza catalana in Italia (XIV-XX secolo)*, Edizioni Gallizzi, Sassari, pp. 347-360.

Piloni L. (1961), *La Sardegna nelle incisioni del secolo XIX*, Edizioni L'Asfodelo, Sassari.

Piloni L. (1976), *Fascino di Sardegna. Acquerelli di Simone Manca di Mores, 1878-1880*, Prima edizione.

Piloni L. (1977), *Carte geografiche della Sardegna*, Edizioni Della Torre, Cagliari.

Piloni L. (1988), *Cagliari nelle sue stampe*, Edizioni Della Torre, Cagliari.

Pirinu A. (2012), "Il disegno dei baluardi cinquecenteschi di Alghero: il fronte di terra nell'opera degli ingegneri militari", *Archeologia Postmedievale,* 13, pp. 171-194.

Pirinu A. (2012), "La traça del fratin: il progetto dei fratelli Palearo Fratino per il forte di San Filippo a Setubal e per la collina di San Giuliano ad Alghero", *Archeologia Postmedievale,* 13, pp. 195-228.

Principe I. (1981), *Le città nella storia d'Italia. Cagliari*, Editori Laterza, Bari.

Principe I. (1983), *Le città nella storia d'Italia. Sassari e Alghero*, Editori Laterza, Bari.

Podda C., Carta D, Greco E. (2014), "Processi cartografici e ridefinizione dei limiti amministrativi comunali della Sardegna. Il caso di Olbia", in: *ASITA 2014*, Milano, pp. 1007-1016.

Podda C. (2015), "Nuove applicazioni cartografiche e "vecchie" problematiche territoriali. I limiti amministrativi della Sardegna", *ASITA 2015*, Milano, pp. 663-672,

Rattu S. (1951), *Bastioni e torri di Alghero, contributo alla storia dell'architettura militare*, Tip. Rattero, Torino.

Sari A. (1988), *La piazza fortificata di Alghero: analisi storico-artistica*, Edizioni del Sole, Alghero.

Scanu G. (2002), "Alghero: un gioiello geografico nel corallo mediterraneo", *L'Universo*, LXXXII, 6, pp. 724-743.

Scanu G. (2016), "Conoscere per rappresentare. Temi di cartografia e approcci metodologici", *Studi e Monografie dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 2, Pàtron, Bologna.

Scanu G. (2016), "Cartografia e rappresentazioni", in: *Conoscere per rappresentare*, cit., pp. 11-27.

Scanu G., Podda C. (2017), "Tecniche cartografiche e problemi confinari in Sardegna: dalla ricerca alle potenzialità applicative", in: Gemignani C. A. (a cura di), *Officine cartografiche. Materiali di studio*, FrancoAngeli, Milano, pp. 214-232.

Scanu G., Podda C., Scanu Gl. (2017), "Osservazioni preliminari su alcune mappe della Sardegna spagnola", in: *ASITA*, 2017, pp. 987-1006.

Sechi M. (1985), *Sul simbolismo di una carta anonima seicentesca*, in: *Imago et mensura mundi*, 1, pp.159-169.

Sechi Nuvole M. (1989), "La rete idrografica della Sardegna nelle rappresentazioni cartografiche prodotte dall'undicesimo al diciannovesimo secolo", in: *Atti del convegno L'uomo e il fiume*, Milano, pp. 31-48.

Sechi Nuvole M. (1996), "Alghero e il suo territorio attraverso le rappresentazioni cartografiche", in: *Alghero e il suo volto*, Carlo Delfino Editore, Sassari, pp. 103-123.

Sechi Nuvole M. (2011), "Alberto Ferrero Della Marmora e Carlo De Candia Cartografi pre-unitari della Sardegna", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 143, pp. 127-137.

Schulz J. (1990), *La cartografia tra scienza e arte, carte e cartografi del rinascimento italiano*, Panini, Modena.

Simula A. (2016), "Alghero. La seconda piazzaforte della Sardegna negli ultimi anni spagnoli", in: Gallia A. (a cura di), *Cartografia storica e GIS nella tutela, gestione e valorizzazione dei beni culturali*, Labgeo Caraci, Roma, pp. 103-120.

Zedda Macciò I. (1998), "I desideri del re: le rappresentazioni spaziali nella Sardegna sabauda", in: Mura G., Sanna A. (a cura di), *Paesi e Città della Sardegna. I paesi*, Banco di Sardegna, Sassari, pp. 23-38.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2018 (162), 95-107

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/27783

I GIS nello studio spaziale delle religioni. Orientamenti e questioni aperte

GIS in the spatial study of religions. Orientations and open questions

Silvia Omenetto

Università di Roma Sapienza; omenettos@gmail.com

Riassunto

Il saggio affronta l'uso dei *Geographic Information Systems* (GIS) nello studio delle religioni attraverso un'analisi dei contributi pubblicati in alcune delle più importanti riviste geografiche internazionali e nazionali in un periodo compreso tra il 2008 e il 2018. L'esame del contenuto degli 11 articoli individuati ha permesso di delineare i principali temi sviluppati e le questioni aperte. La tecnologia GIS fornisce un valido supporto per tracciare nuovi campi nell'indagine geografica sulle religioni, integrando l'analisi spaziale con dati socio-economici, politici ed emozionali che restituiscono complessità al fenomeno migliorandone la comprensione. Allo stesso tempo, la disamina ha evidenziato come la diversa natura dei dati georeferenziati (stime o rilevazioni censuarie/statistiche sulle appartenenze religiose) incida sulla elaborazione delle carte e sull'analisi che ne deriva, ponendo alcune questioni metodologiche.

Parole chiave

GIS, Religioni, Geografia

Abstract

The essay addresses the use of Geographic Information Systems (GIS) in the study of religions through an analysis of the contributions published in some of the most important international and national geographic journals in a period between 2008 and 2018. Examination of the 11 articles identified it allowed to outline the main themes developed and the open questions. GIS technology provides valuable support for tracing new fields in the geographical survey of religions, integrating spatial analysis with socio-economic, political and emotional data that returns complexity to the phenomenon, improving its understanding. At the same time, the deepening has shown that the different nature of the geo-referenced data (estimates or census surveys/statistics on religious affiliations) affects the elaboration of the maps and the resulting analysis, posing some methodological questions.

Keywords

GIS, Religions, Geography

1. Geografia delle religioni e GIS: quali connessioni?

Nella sua evoluzione epistemologica la geografia delle religioni ha utilizzato lo strumento cartografico dapprima per verificare la toponomastica e la localizzazione dei luoghi indicati nelle sacre scritture, poi per mappare le proprietà della Chiesa e la distribuzione dei popoli conosciuti allo scopo di indirizzare le missioni di evangelizzazione, in seguito per indagare le relazioni tra insediamenti umani e fenomeni religiosi e, infine per analizzare le dinamiche di reciprocità tra spazio e religioni (Fickeler, 1962; Büttner 1974; Kong 1990, 2001, 2004; Spagnoli, 2017). Parallelamente alla definizione di questa sottodisciplina (Henkel, 2005), anche il processo di produzione cartografica ha subito dei rilevanti cambiamenti derivanti dall'applicazione dei *Geographic Information Systems* (Favretto, 2009, 2011; Macchi Jánica, 2019): un sistema di hardware e software utilizzati per raccogliere, integrare, gestire, analizzare e interrogare dati spaziali (mappe, foto aeree, ecc.) e dati descrittivi (detti attributi cioè nomi, tabelle) mediante un database dal quale è possibile, tra i vari risultati, ottenere carte interattive (Tomlinson *et al.,* 1976; Federzoni, 2008, 2010; Borruso, 2013).

Nonostante l'iniziale diffidenza con la quale alcuni geografi hanno accolto l'uso di questa tecnologia (Macchi Jánica, 2019), i GIS forniscono da ormai trent'anni numerose opportunità all'analisi spaziale (Pickles, 1995, Goodchild, 1996; Azzari, 2004; Favretto, 2007; Poudel, 2007; Torresani, 2007; Dixon, Whitehead, 2008; Dangermonda, Pesaresi, 2018). Questo strumento è adottato, ad esempio, nello studio dei territori a rischio vulcanico (Pesaresi, Lombardi, 2014), per il monitoraggio delle acque (Azzari, Favretto, 2008) e di ambiti a elevato valore naturalistico (Mauro, Favretto, 2007), nell'analisi geografica di eventi storici complessi (Paolini, 2002; Gregory, Healey, 2007), nella rilevazione di nuove infrastrutture economiche (Capineri, Craglia, 1996; Balducci, 2014), in funzione di uno sviluppo economico sostenibile (Borruso *et al.*, 2012), nell'analisi delle potenzialità e criticità turistiche (Meini, Di Felice, Nocera, 2017), nel coinvolgimento delle comunità locali nella *governance* ambientale (Burini, 2007), nella gestione e nella pianificazione territoriale (Iovino, 2010), nelle problematiche geo-sanitare e mediche (Evangelista, 2017), nelle questioni geopolitiche ed elettorali (Pagnini, 1998; Orford *et al.*, 2009; Pigliucci, 2017; Vandermotten, 2015) e nella didattica della geografia (De Vecchis, 2007; Azzari, Zamperlin, Landi, 2013).

Dato l'ampio ventaglio d'applicazione, quale impatto ha avuto l'uso della tecnologia GIS e in che modo è stata utilizzata per quanto concerne lo studio spaziale dei fenomeni religiosi? Per rispondere a tali quesiti si è deciso di analizzare il contenuto degli articoli pubblicati in alcune delle più importanti riviste geografiche internazionali e nazionali tra il 2008 e il 2018 (Bianchetti, 1987; Forino, 2009). Pertanto, nella prima parte di questo contributo si illustrerà la metodologia impiegata per selezionare i periodici e gli articoli, dedicando al terzo e al quarto paragrafo l'esame dei saggi che hanno utilizzato i *Geographic Information Systems* nell'ambito della geografia delle religioni. Infine, l'articolo si soffermerà sui temi sviluppati e tratteggerà le questioni aperte.

2. Nota metodologica

I periodici di carattere geografico considerati sono stati individuati a partire dall'*Elenco delle riviste di Classe A per i Settori Concorsuali dell'Area 11* pubblicato il 22 maggio 2019 nel sito *web* dell'ANVUR[1]. Tra le riviste indicate nella colonna 11/B1, afferenti al settore scientifico M-GGR/01 e M-GGR/02, sono state selezionate, sulla base degli obiettivi editoriali, 34 riviste. Nello specifico, si tratta di periodici in lingua inglese e italiana che divulgano ricerche inerenti alla geografia umana e all'applicazione del GIS (Tabella 1) All'interno di queste riviste si è poi proceduto all'individuazione degli articoli editi nel corso degli ultimi 11 anni, dal 2008 al 2018. Per agevolare la selezione dei saggi pertinenti al quesito posto, durante la lettura dei titoli, dei riassunti e delle parole chiave, sono stati presi in considerazione quei contributi in cui si faceva esplicito riferimento a tre categorie: "GIS", "geografia" e "religioni". Al termine di

1 https://www.anvur.it/attivita/classificazione-delle-riviste/classificazione-delle-riviste-ai-fini-dellabilitazione-scientifica-nazionale/elenchi-di-riviste-scientifiche-e-di-classe-a/ (15/06/2019).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABELLA 1 – Lista delle riviste accademiche selezionate e degli articoli individuati sulla base dall'elenco ANVUR suddivise per Paese di pubblicazione[1]

Italia	Paesi Bassi	Regno Unito	Svizzera	Usa
Archivio di Studi Urbani e Regionali (1)	**Applied Geography (1)**	Cartographic Journal	Isprs International Journal of Geo- Information	Annals of The Association of American Geographers
Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia (2)[2]	Geoinformatica	Cartography and Geographic Information Science		Cultural Geographies
Bollettino della Società Geografica Italiana	**Geojournal (1)**	**Cities (1)** [3]		Dialogues in Human Geography
Geotema	**Landscape and Urban Planning (1)**	City		Geohumanities
J-Reading-Journal of Research And Didactics In Geography		Environment And Planning D-Society & Space		Progress in Human Geography
Rivista Geografica Italiana		Geography Compass		
Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia		Geographical Journal		
		International Journal of Geographical Information Science (1)		
		International Journal of Urban And Regional Research		
		Journal of Cultural Geography (1)		
		Professional Geographer (2)		
		Social & Cultural Geography (1)		
		Transactions in GIS (1)		
		Transactions of the Institute of British Geographers		
		Urban Studies		
		Urban Geography		

FONTE: Elaborazione dell'autrice

1 In grassetto le riviste che hanno pubblicato articoli inerenti al GIS e alle religioni e tra parentesi il numero di saggi.

2 Non si esaminerà il saggio *Il patrimonio religioso in Italia: siti web e geolocalizzazione. Una nuova valutazione* (Rizzo, Rizzo, 2015) in quanto gli autori non utilizzano lo strumento GIS nella loro indagine, ma analizzano le modalità di presentazione dei dati geografici e delle mappe nei siti web del patrimonio ecclesiastico.

3 Non si analizzerà l'articolo di Francesco Chiodelli, *Religion and the city: A review on Muslim* spatiality in Italian cities (2015b, pp. 19-28) in quanto i contenuti del saggio vengono ripresi in un altro lavoro dell'autore che verrà, invece, esaminato nel paragrafo 4.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

questa revisione, nell'ambito di un numero di 13 articoli è stato analizzato il contenuto di 9 saggi pubblicati sulle riviste internazionali e di 2 contributi editi in quelle nazionali. L'approfondimento dei testi è stato condotto adottando due principali criteri di analisi. Il primo di carattere tematico ha permesso di ripartire i diversi articoli sulla base di quattro principali argomenti corrispondenti alle fasi epistemologiche attraversate dalla geografia delle religioni nella sua evoluzione disciplinare (geografia biblica, geografia ecclesiastica, geografia della religione, geografia delle religioni). Il secondo parametro di carattere metodologico, invece, ha consentito di suddividere i contributi, a partire dalle modalità di applicazione dei *Geographic Information Systems,* in due principali gruppi: uno, volto alla classificazione di quei contributi che hanno utilizzato i GIS per la sola descrizione/visualizzazione dei dati, mentre l'altro, riservato alla identificazione dei saggi che mediante questa tecnologia hanno integrato ai dati geografici informazioni di diversa natura con l'emergere, attraverso questa complessa elaborazione, di nuove dinamiche e ambiti di indagine (Tabella 3).

3. I GIS e lo studio spaziale delle religioni nelle riviste geografiche internazionali

La principale funzionalità dei *Geographic Information Systems* è la possibilità di associare a un dato spaziale uno o più attributi cioè descrizioni riguardanti uno o più fenomeni. Tale aggregato permette la georeferenziazione di informazioni che possono essere ricavate da un ampio ventaglio di fonti, non necessariamente di natura statistica. Questa tecnologia, ad esempio, è in grado di supportare l'elaborazione dei dati acquisiti dal ricercatore mediante la lettura di un testo sacro come nel caso del saggio di Vincent Van Altena, Henk Bakker e Jantien Stoter dal titolo *Advancing New Testament interpretation through spatio-temporal analysis: Demonstrated by case studies* pubblicato nella rivista *Transactions in GIS* (2018, pp. 697-720). Questo strumento viene utilizzo per georeferenziare l'origine geografica dei popoli citati nel capitolo 2, 9-11 degli Atti degli Apostoli[2] e, in questo modo, tentare di risolvere alcune ambiguità: «*Who are the audience, are they visitors or settlers from the diaspora? Does the list of nations show resemblance with contemporary literature considering content or geographical arrangement? What is the specific meaning of the reference to Judaea, which several commentators regarded as inauthentic (and thus incorrect) and has led to several speculations to improve the text?*» (p. 700). Gli Autori hanno cercato di rispondere a queste domande mediante la visualizzazione spaziale e l'analisi di rete dei percorsi intrapresi dai popoli indicati nel testo per fornire una migliore comprensione del contesto geografico e sociale, un'analisi spaziale delle nazioni menzionate confrontata con l'attuale geografia della regione europea e medio-orientale e, infine, una ricostruzione della versione originale del brano.

I *Geographic Information Systems* vengono utilizzati per georeferenziare anche gli accessi *web* inerenti a uno specifico argomento e su diversa scala geografica. Taylor Shelton, Matthew Zook e Mark Graham con la loro ricerca dal titolo *The Technology of Religion: Mapping Religious Cyberscapes* pubblicata nel periodico *Professional Geography* (2012, pp. 602-617) hanno analizzato gli spazi informali della pratica cultuale online, indagando come questi spazi virtuali coesistano con i luoghi materiali della fede. Al fine di raccogliere i dati sui *cyberscapes* religiosi hanno utilizzato un programma software capace di registrare il numero di volte in cui le parole come "cristianesimo" o "Allah" venivano digitate su un motore di ricerca nell'arco di alcuni mesi del 2010. La georeferenziazione di queste informazioni tramite l'uso dei GIS ha permesso, poi, l'elaborazione di alcune carte in grado di illustrare la relazione tra i riferimenti online ad alcune religioni con la distribuzione delle stesse in un'area circoscritta e a livello mondiale.

La tecnologia GIS fornisce un supporto alle indagini sul campo, elaborando e visualizzando i dati raccolti. Le informazioni registrate tramite una serie di interviste sono quelle utilizzate, ad esempio, da Mei-Po Kwan nel suo studio dal titolo *From oral histories to visual narra-*

2 «9 Siamo Parti, Medi, Elamiti, abitanti della Mesopotamia, della Giudea e della Cappadòcia, del Ponto e dell'Asia, 10 della Frìgia e della Panfìlia, dell'Egitto e delle parti della Libia vicino a Cirene, Romani qui residenti, 11 Giudei e prosèliti, Cretesi e Arabi, e li udiamo parlare nelle nostre lingue delle grandi opere di Dio».

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

tives: re-presenting the post-September 11 experiences of the Muslim women in the USA, pubblicato nella rivista *Social & Cultural Geography* (2008, pp. 653-669). In questo lavoro i *Geographic Information Systems* sono impiegati per produrre alcune rappresentazioni cartografiche capaci di illustrare l'impatto della islamofobia sulle attività quotidiane (gli spostamenti all'interno della città, l'accesso e l'uso degli spazi pubblici, la percezione dell'ambiente) di alcune donne musulmane velate nei giorni precedenti e successivi all'11 settembre 2001 (Figura 1; Figura 2). Un'altra opportunità emersa principalmente dal contributo della geografa americana consiste nella possibilità di arricchire l'analisi spaziale offerta dai GIS con materiale di tipo qualitativo come disegni, fotografie, registrazioni audio e video, ed estratti di testi scritti.

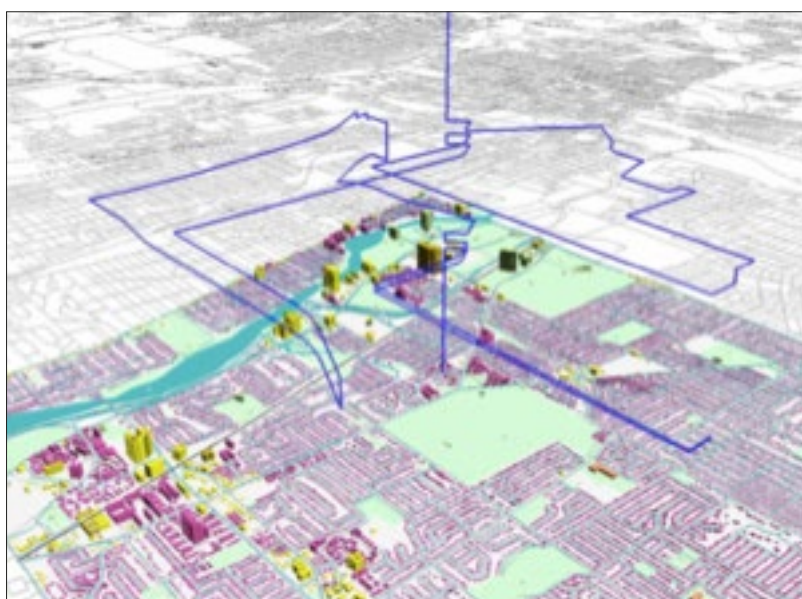



FIGURA 1
Il percorso quotidiano di Nada nella città di Columbus il fine settimana antecedente l'11 settembre

FONTE: Kwan, 2008, p. 662

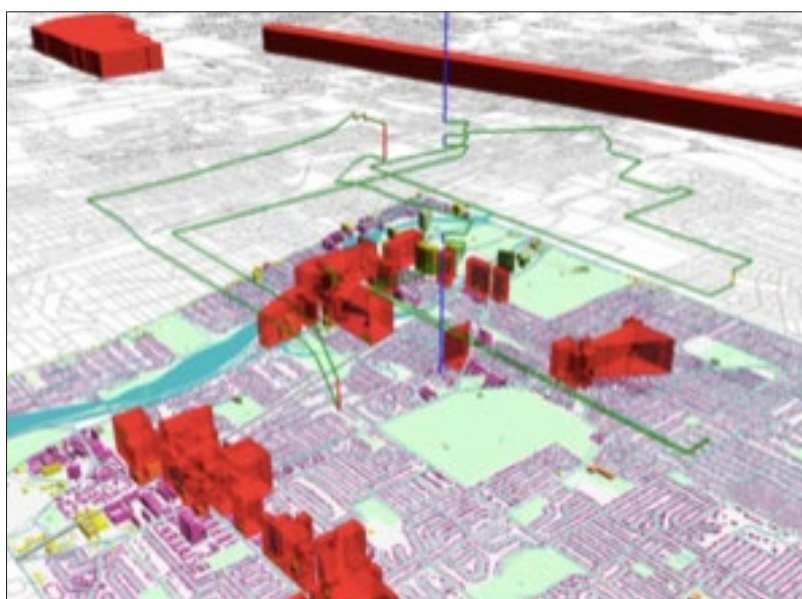



FIGURA 2
Il percorso quotidiano di Nada nella città di Columbus alcune settimane dopo l'11 settembre

FONTE: Kwan, 2008, p. 666

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Da una metodologia mista, bibliografica e qualitativa, derivano ad esempio le informazioni utilizzate da J.S. Williams e J.B. Wright nel loro articolo dal titolo *The geography of Buddhism in the Four Corners states* e pubblicato nel periodico *Journal of Cultural Geography* (2015, pp. 304-330). Mediante i dati ottenuti dalle ricerche sul tema, dai sondaggi telefonici e dal supporto del *web*, gli Autori hanno indagato la diffusione del buddhismo in Colorado, nello Utah, in Nuovo Messico e in Arizona, mappando la presenza di 276 organizzazioni. È stata poi eseguita un'analisi della sequenza temporale che ha permesso di evidenziare i modelli di diffusione e di comprendere l'incidenza del livello di istruzione, dell'etnia e dell'ideologia politica in tale dinamica. Dalla elaborazione cartografica sono emersi due principali elementi: il Colorado possedeva il maggior numero di organizzazioni buddhiste, mentre lo Utah non mostrava alcuna recettività nei confronti di questa tradizione.

Rispetto alla natura del dato, i *Geographic Information Systems* mostrano le loro potenzialità soprattutto nella lavorazione di dati provenienti da enti istituzionali, quindi, basati su numeri ufficiali. È questo il caso del saggio di Irem Ayhan e Mert Cubukcu dal titolo *Explaining historical urban development using the locations of mosques: A GIS/spatial statistics-based approach* pubblicato nella rivista *Applied Geography* (2010, pp. 229-238). Gli Autori hanno analizzato la relazione tra lo sviluppo urbano e la distribuzione delle moschee nella città di Izmar (Turchia), potendo conoscere l'anno di costruzione, le dimensioni e la superficie totale occupata dalle 525 moschee grazie al preposto *Offices of the Presidency of Religious Affairs of Turkey.* Le carte elaborate mediante la tecnologia GIS hanno permesso di comprendere come la maggior parte delle moschee siano state costruite dopo il 1950 e come abbiano contribuito alla particolare forma urbana a "C" della città turca.

Su altri numeri ufficiali forniti dal *Religious Affairs Bureau of Zhejiang Province,* è strutturato l'articolo di Huanyang Zhao, Jay Lee, Xinyue Ye e James Tyner dal titolo *Spatiotemporal analyses of religious establishments in coastal China* e pubblicato nel periodico *GeoJournal* (2017, pp. 971-986). Il contributo esamina il processo di diffusione del buddismo, del taoismo e del cristianesimo nella provincia del Zhejiang in Cina tra il 1949 e il 2004. Il GIS è stato integrato con l'uso del pacchetto software SatScan specializzato nell'analisi statistica di dati spazio-temporali. Tale indagine ha evidenziato alcune specifiche aree di concentrazione del cristianesimo e del taoismo nella zona costiera della provincia, non rilevate nel caso del buddhismo.

Ad applicare i *Geographic Information Systems* per un'analisi cronologica di dati censuari è il saggio di Christopher Lloyd dal titolo *Analysing the spatial scale of population concentrations by religion in Northern Ireland using global and local variograms* pubblicato nella rivista *International Journal of Geographical Information Science* (2012, pp. 57-73). L'autore indaga la segregazione residenziale su base religiosa mediante l'uso dei variogrammi. I dati geostatistici sulle confessioni di appartenenza della popolazione dell'Irlanda del Nord sono stati ricavati dalle rilevazioni dei censimenti del 1971, del 1991 e del 2001. Dalla visualizzazione di tali dati è emerso come la dipendenza spaziale nella micro-segregazione religiosa tra le comunità cattoliche e protestanti sia aumentata dal 1971 al 1991 e che tale situazione è rimasta invariata nelle rilevazioni del 2001.

Come alcuni dei lavori sino a qui presentati hanno dato modo di evidenziare, i GIS permettono di georeferenziare più fenomeni contemporaneamente consentendo al ricercatore di visualizzare i risultati di questa interazione. In altre parole, i GIS permettono di sovrapporre non solo elementi tra loro vicini come può essere la costruzione di luoghi di culto e lo sviluppo urbano, ma anche connettere temi tra loro lontani. Ciò è quanto emerge dall'articolo *Using a GIS-based network analysis to determine urban greenspace accessibility for different ethnic and religious group*s scritto da Alexis Comber, Chris Brunsdon ed Edmund Green e pubblicato nel periodico *Landscape and Urban Planning* (2008, pp. 103-114). Gli Autori indagano la fornitura di spazi verdi urbani accessibili a Leicester (Inghilterra) in relazione alle diverse presenze etniche e religiose come indicatore per analizzare la qualità della vita e le varie forme di segregazione residenziale. I dati utilizzati sono quelli del censimento del 2001 che rilevavano una presenza straniera intorno al 36%. Dall'applicazione del GIS e dall'analisi di rete è stato possibile evidenziare come per l'89,7% della popolazione di Leicester gli spazi verdi a meno di 300 m. dalle proprie abitazioni fossero insufficienti. Inoltre, pur avendo quasi il doppio della

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

quantità raccomandata di spazio verde urbano, l'indagine ha mostrato notevoli variazioni rispetto alla fruizione da parte dei gruppi etnici e religiosi: per indù e sikh residenti nel Sud e nel Centro città l'accesso è, infatti, limitato.

Rimanendo sempre in ambito statistico, infine, i GIS sono in grado di elaborare e visualizzare anche degli indicatori. A partire dai dati forniti dal *Glenmary Research Center* nel 2000 e rielaborati dal Centro Polis dell'Università dell'Indiana, Barney Warf e Mort Winsberg autori del saggio *The Geography of Religious Diversity in the United States* e pubblicato nella rivista *Professional Geographer* (2008, pp. 413-424), costruiscono quattro indici (il numero dei gruppi religiosi per contea, il totale degli aderenti di una confessione nelle contee più estese in rapporto al totale degli aderenti a livello nazionale, l'indice di Shannon e l'indice di Simpson) a cui applicano i GIS. Ciò ha permesso di indagare la pluralità religiosa negli Stati Uniti individuando le regioni in cui essa è più consistente: il Pacifico occidentale, un'ampia fascia che si estende da Denver a Pittsburgh e la Florida centrale. Al contrario, le regioni meno plurali sono le contee in cui predominano i mormoni (lo Utah e nel Sud dell'Idaho) e quelle dominate dai battisti e, in misura minore, dai cattolici (il Nord-est e Sud-ovest).

4. I GIS e lo studio spaziale delle religioni nelle riviste geografiche italiane

In Italia le ricerche attinenti al fenomeno religioso non si avvalgono di dati quantitativi ma soltanto di stime che nella maggioranza dei casi vengono ricavate applicando ai valori assoluti delle comunità straniere residenti le percentuali degli appartenenti presenti nei paesi di origine che restituiscono in proporzione i dati religiosi a livello nazionale (Russo, 2018).

Tale tipologia di dato è stato riscontrato, ad esempio, nello studio di Francesco Chiodelli dal titolo *La spazialità islamica nelle città italiane: rilevanza, caratteristiche ed evoluzione* e pubblicato sul periodico *Archivio di Studi Urbani e Regionali* (2015a, pp. 60-83). I numeri utilizzati sono quelli forniti dall'Ufficio Statistica del comune meneghino in merito agli stranieri residenti nel 2012 da cui l'autore ricava le stime sui musulmani: egli applica le medesime percentuali di appartenenti all'islam registrate nei paesi di provenienza a maggioranza musulmana alle nazionalità rilevate dall'ufficio comunale, considerando nell'analisi solo le collettività prossime o superiori alla soglia delle 1.000 unità. Le carte realizzate grazie ai GIS rappresentano gli 88 Nuclei di Identità Locale (NIL) e mostrano ciò che l'autore definisce un «pattern residenziale disperso» (p. 67). La presenza musulmana nella città di Milano è diffusa in modo omogeneo sul territorio comunale e non mostra, quindi, zone di particolare concentrazione. A evidenziare tale tendenza sono, invece, le sale di preghiera la cui localizzazione riguarda alcuni specifici quartieri.

Oltre all'ampia tipologia di dati, il lavoro compiuto dai *Geographic Information Systems* può essere integrato ad altri strumenti di localizzazione come, ad esempio, il GPS. Fabio Famoso, Antonella Incognito e Gianni Petino nel loro saggio *Localizzazione geografica del cammino per la Madonna Nera di Tindari: un'occasione per lo sviluppo,* pubblicato nel Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia (2012, pp. 263-273), tentano di ricostruire l'itinerario della Madonna Nera di Tindari, inserendo i dati raccolti sul campo attraverso il GPS nel database GIS. Grazie alla mappatura del percorso dalla costa ionica alla costa tirrenica, hanno individuato su di esso i potenziali nodi di attrazione (chiese, aree di sosta, icone votive, santuari, hotel) allo scopo di costruire un sistema turistico in grado di tenere conto del profilo identitario del territorio, recuperando e valorizzando il patrimonio ambientale e culturale, e riqualificando l'offerta ricettiva dell'area interessata.

5. Conclusioni

Rispetto all'uso dei *Geographic Information Systems* nello studio geografico delle religioni, la disamina ha fatto emergere alcune considerazioni in merito allo stato dell'arte e alle possibili questioni aperte.

Se ad un'analisi cronologica dei contributi presentati è possibile osservare una distribuzione uniforme con una pubblicazione ogni due anni circa, dall'esame delle riviste su base nazionale emerge un dato non omogeneo (Tabella 1). A primeggiare sono 6 periodici editi nel Regno Unito con un totale di 7 saggi. Seguono 2 periodici

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

dei Paesi Bassi con 3 contributi e 2 riviste italiane con 2 articoli, mentre non sono pervenuti saggi nelle riviste svizzere e statunitensi. Ad un esame più approfondito, incrociando il paese di pubblicazione dei periodici con le quattro fasi di evoluzione disciplinare della geografia delle religioni, accennate nell'introduzione di questo articolo, si evidenziano i principali oggetti d'indagine (Tabella 2). A prevalere è la così detta "geografia ecclesiastica" incentrata sulla mappatura del fenomeno religioso a cui sono attribuibili 5 saggi, 4 dei quali pubblicati su riviste del Regno Unito. Dominano, inoltre, studi sul rapporto di reciprocità tra religioni, spazio e un terzo fattore (l'accesso alle aree verdi, la percezione della paura, gli spazi virtuali delle religioni e lo sviluppo turistico di un territorio) strettamente legati ai nuovi ambiti di indagine di questo indirizzo di ricerca a cui sono collegati 4 articoli: 2 pubblicati su periodici dei Paesi Bassi e 1 rispettivamente su riviste italiane e inglesi. Rispetto alle modalità di utilizzo del GIS, 6 articoli su 11 hanno adottato questo strumento per la possibilità di gestire e interrogare una grande quantità di informazioni, mettendo in relazione lo studio delle religioni con dati riguardanti un altro fenomeno distante dal punto di vista tematico, e aprendo la strada a nuovi campi di indagine. Questo tipo di applicazione dei *Geographic Information Systems* ha riguardato 5 articoli in lingua inglese e 1 in italiano, occupando in modo trasversale tre dei quattro ambiti tematici (Tabella 3). Un uso "descrittivo", invece, è stato riscontrato in 4 saggi pubblicati su riviste straniere e 1 su un periodico italiano, tutti tesi alla mappatura delle organizzazioni religiose sul territorio.

Avviandoci alle conclusioni di questo lavoro si ritiene necessario affrontare un'ultima questione. Nonostante la geografia delle religioni italiana possa vantare una storia quarantennale testimoniata dalle ricerche di Giovanni Calafiore (1981), Sebastiano Monti (1983), Costantino Caldo (1996), Claudio Cerreti (1987, 1998), Giuliana Andreotti (2003), Roberto Christian Gatti (2003), Alberto Vallega (2003, 2006), Claudio Minca (2005), Graziella Galiano (2002a, 2002b, 2003, 2010, 2011), Giuseppe Carta (2011), Gianfranco Battisti[3] (2015, 2016) e Silvia Omenetto (2017, 2018), alla luce del numero di saggi individuati nelle riviste italiane questo indirizzo non mostra una propensione all'utilizzo della tecnologia GIS. Tale situazione è senza dubbio determinata dalla natura dei dati a disposizione dei ricercatori. Se l'impiego di rilevazioni censuarie o di statistiche fornite da enti pubblici sembra favorire l'analisi spaziale in Cina, nel Regno Unito, in Irlanda del Nord e in Turchia, i geografi italiani devono fare i conti soltanto con l'utilizzo di stime che inevitabilmente inficiano sui risultati della ricerca con l'elaborazione di carte che riportano in modo distorto e parziale il fenomeno religioso.

Dal momento che la pluralità delle fedi, cresciuta soprattutto grazie all'immigrazione, costituisce oramai una caratteristica strutturale della società italiana come molte ricerche geografiche, antropologiche, sociologiche e storico-religiose attestano da anni, le rilevazioni statistiche censuarie o annuali o dedicate dovrebbe essere in grado di registrare tale elemento. Avendo dimostrato di potersi adattare alle grandi trasformazioni sociali e demografiche, si auspica che questi strumenti statistici possano presto acquisire in modo puntuale anche i dati sull'appartenenza religiosa rispettando quelli che sono i limiti posti dal *Codice in materia dei dati personali* (n. 2196 2003; Resta, 2005). Così facendo non si contribuirà solamente ad un avanzamento degli studi sul tema, ma anche ad una migliore comprensione e a una efficace risposta alle necessità delle numerose confessioni che caratterizzano il paesaggio sacro nazionale.

3 Coordinatore del gruppo di lavoro AGei "Geografia del sacro. Nuove prospettive per la ricerca geografica", https://www.ageiweb.it/gruppi-di-lavoro/geografie-del-sacro-nuove-prospettive-per-la-ricerca-geografica-proposta-di-istituzione-di-un-gruppo-di-lavoro-agei-coordinamento-prof-gianfranco-battisti/ (30/06/2019).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABELLA 2 – Ripartizione degli 11 saggi analizzati sulla base del Paese di pubblicazione della rivista geografica e del gruppo tematico associato

Paese di edizione delle riviste geografiche	GRUPPI TEMATICI			
	GEOGRAFIA BIBLICA (analisi dei dati spaziali contenuti nei testi sacri)	GEOGRAFIA ECCLESIASTICA (mappatura del fenomeno religioso)	GEOGRAFIA DELLA RELIGIONE (analisi delle relazioni tra insediamenti umani e fenomeni religiosi)	GEOGRAFIA DELLE RELIGIONI (analisi delle dinamiche di reciprocità tra spazio e religioni)
Italia		Chiodelli F. (2015), "La spazialità islamica nelle città italiane: rilevanza, caratteristiche ed evoluzione", Archivio di Studi Urbani e Regionali, 113, pp. 60-83.		Famoso F., Incognito A., Petino G. (2012), "Localizzazione geografica del cammino per la Madonna Nera di Tindari: un'occasione per lo sviluppo", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 144-145-146, pp. 263-273.
Regno Unito	Van Altena V., Bakker H., Stoter J. (2018), "Advancing New Testament interpretation through spatio-temporal analysis: Demonstrated by case studies", Transactions in GIS, 22, pp. 697-720.	Warf B., Winsberg M. (2008), "The Geography of Religious Diversity in the United States", *Professional Geographer*, 60, 3, pp. 413-424. Lloyd Christopher D. (2012), "Analysing the spatial scale of population concentrations by religion in Northern Ireland using global and local variograms", *International Journal of Geographical Information Science*, 26, pp. 57-73. Williams J.S., Wright J.B. (2015), "The geography of Buddhism in the Four Corners states", *Journal of Cultural Geography*, 32, 3, pp. 304-330. Zhao H., Lee Jay, Ye X., Tyner J. (2017), "Spatiotemporal analyses of religious establishments in coastal China", *GeoJournal*, 82, pp. 971-986.		Shelton T., Zook M. A., Graham M. (2012), "The Technology of Religion: Mapping Religious Cyberscapes", *Professional Geographer,* 64, pp. 602-617.
Paesi Bassi			Irem A., Cubukcu K. M. (2010), "Explaining historical urban development using the locations of mosques: A GIS/spatial statistics-based approach", *Applied Geography*, 30, pp. 229–238.	Kwan M. P. (2008), "From oral histories to visual narratives: re-presenting the post-September 11 experiences of the Muslim women in the USA", *Social & Cultural Geography*, 9, pp. 653-669. Comber A., Brunsdon C., Green E. (2008), "Using a GIS-based network analysis to determine urban greenspace accessibility for different ethnic and religious groups", *Landscape and Urban Planning*, 86, pp. 103-114.

FONTE: elaborazione dell'autrice

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

TABELLA 3 – Ripartizione degli 11 saggi analizzati sulla base del gruppo tematico associato e della tipologia di applicazione GIS adottata

GRUPPI TEMATICI			
GEOGRAFIA BIBLICA (analisi dei dati spaziali contenuti nei testi sacri)	GEOGRAFIA ECCLESIASTICA (mappatura del fenomeno religioso)	GEOGRAFIA DELLA RELIGIONE (analisi delle relazioni tra insediamenti umani e fenomeni religiosi)	GEOGRAFIA DELLE RELIGIONI (analisi delle dinamiche di reciprocità tra spazio e religioni)
Applicazione dei GIS: DESCRIZIONE			
	Chiodelli F. (2015), "La spazialità islamica nelle città italiane: rilevanza, caratteristiche ed evoluzione", Archivio di Studi Urbani e Regionali, 113, pp. 60-83.		
	Warf B., Winsberg M. (2008), "The Geography of Religious Diversity in the United States", *Professional Geographer*, 60, 3, pp. 413-424.		
	Williams J.S., Wright J.B. (2015), "The geography of Buddhism in the Four Corners states", *Journal of Cultural Geography*, 32, 3, pp. 304-330.		
	Lloyd Christopher D. (2012), "Analysing the spatial scale of population concentrations by religion in Northern Ireland using global and local variograms", *International Journal of Geographical Information Science*, 26, pp. 57-73.		
	Zhao H., Lee Jay, Ye X., Tyner J. (2017), "Spatiotemporal analyses of religious establishments in coastal China", *GeoJournal*, 82, pp. 971-986.		
Applicazione dei GIS: ELABORAZIONE			
Van Altena V., Bakker H., Stoter J. (2018), "Advancing New Testament interpretation through spatio-temporal analysis: Demonstrated by case studies", Transactions in GIS, 22, pp. 697-720.		Irem A., Cubukcu K. M. (2010), "Explaining historical urban development using the locations of mosques: A GIS/spatial statistics-based approach", *Applied Geography*, 30, pp. 229–238.	Famoso F., Incognito A., Petino G. (2012), "Localizzazione geografica del cammino per la Madonna Nera di Tindari: un'occasione per lo sviluppo", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 144-145-146, pp. 263-273.
			Shelton T., Zook M. A., Graham M. (2012), "The Technology of Religion: Mapping Religious Cyberscapes", *Professional Geographer,* 64, pp. 602-617.
			Kwan M. P. (2008), "From oral histories to visual narratives: re-presenting the post-September 11 experiences of the Muslim women in the USA", *Social & Cultural Geography*, 9, pp. 653-669.
			Comber A., Brunsdon C., Green E. (2008), "Using a GIS-based network analysis to determine urban greenspace accessibility for different ethnic and religious groups", *Landscape and Urban Planning,* 86, pp. 103-114.

Fonte: elaborazione dell'autrice

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Andreotti G. (2003), "Geografia umana e religione: domini non più comparabili", *Geotema*, 7, 21, pp. 133-134.

Azzari M. (2004), *Geografia e computer*, in: *Città piccole, medie e qualità della vita: il modello italiano e toscano.* (Viareggio 3-6 settembre 1999). Convegno AIIG.

Azzari M., Favretto A. (2008), *Sistemi Informativi Geografici e Telerilevamento per il monitoraggio e la gestione delle acque*, in: Grillotti M. G., Azzari M., Favretto A. (a cura di), *Atlante tematico delle acque toscane*, Brigati, Genova, pp. 569-572.

Azzari M., Zamperlin P., Landi F. (2013), "GIS in Geography Teaching", *J-Reading-Journal of Research And Didactics in Geography*, vol. 2, pp. 27-42.

Balducci F. (2014), "La localizzazione delle attività economiche nel territorio: concentrazione e polarizzazione dei settori in un'applicazione GIS", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 152, pp. 73-89.

Battisti G. (2015), "La geopolitica delle religioni nell'epoca del ritorno del paganesimo", *Bollettino di Dottrina Sociale della Chiesa,* 4, pp. 152-151.

Battisti G., Ayuso M., Crepaldi G., Fontana S. (2016), *Le nuove guerre di religione*, Edizioni Cantagalli, Siena.

Bianchetti A. (1987), *L'editoria geografica: le riviste*, in: Corna Pellegrini G. (a cura di), *Aspetti e problemi della geografia*, Marzorati, Milano, pp. 275-299.

Borruso G. (2013), "Cartografia e informazione geografica '2.0 e oltre', webmapping, webgis. un'introduzione", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 147, pp. 7-15.

Borruso G., Bertazzon S., Favretto A., Murgante B., Torre C. M. (2012), *Geographic Information Analysis for Sustainable Development and Economic Planning: New Technologies*, IGI Global, Hershey.

Burini F. (2007), *Sistemi cartografici partecipativi e governance. Dalla carta partecipativa ai PGGIS*, in: Casti E. (a cura di), *Cartografia e progettazione territoriale*, UTET, Torino.

Büttner M. (1974), "Religion and geography: impulse for a new dialogue between 'Religionswissenschaftlern' and geography", *Numen*, 21, pp. 163-196.

Calafiore G. (1981), *La funzione religiosa della città di Czestochowa*, in: *Studi in onore di O. Baldacci*, Pàtron, Bologna, pp. 365-383.

Caldo C. (1996), *Geografia umana*, Palunbo, Palermo, pp. 317-336.

Capineri C., Craglia M. (1996), "L'informazione geografica: la nascita di nuove infrastrutture economico-territoriali", *Rivista Geografica Italiana*, 103, pp. 561-586.

Carta G. (2011), "Rappresentare la società post-secolare: temi e orientamenti della geografia delle religioni", *Storicamente*, 7, pp. 1-20.

Cerreti C. (1987), "Assetto culturale e religione nel Lazio protostorico. Note preliminari per una ricerca", *Rivista Geografica Italiana*, 94(1), pp. 1-19.

Cerreti C. (1998, a cura di), *La geografia della città di Roma e lo spazio del sacro. L'esempio delle trasformazioni territoriali lungo il percorso della Visita alle Sette Chiese privilegiate*, Società Geografica Italiana, Roma.

Chiodelli F. (2015a), "La spazialità islamica nelle città italiane: rilevanza, caratteristiche ed evoluzione", *Archivio di Studi Urbani e Regionali*, 113, pp. 60-83.

Chiodelli F. (2015b), "Religion and the city: A review on Muslim spatiality in Italian cities", *Cities*, 44, pp. 19-28.

Comber A., Brunsdon C., Green E. (2008), "Using a GIS-based network analysis to determine urban greenspace accessibility for different ethnic and religious groups", *Landscape and Urban Planning,* 86, pp. 103-114.

Cooper A. (1992), "New Directions in the Geography of Religion", *Area*, 24(2), pp. 123-129.

Dangermonda J., Pesaresi C. (2018), "The power of GIS language", *Journal*

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

of Research and Didactics in Geography, 2, pp. 7-12.

De Vecchis G. (2007), "I Sistemi Informativi Geografici e le nuove tecnologie nella didattica della geografica", *Semestrale di studi e ricerche geografiche*, pp. 4-5.

Dixon D. P., Whitehead M. (2008), "Technological trajectories: old and new dialogues in geography and technology studies", *Social & Cultural Geography*, 9, pp. 601-611.

Evangelista V. (2017), *Geografia sanitaria. Teorie, metodi, ricerca applicata,* Franco Angeli, Milano.

Famoso F., Incognito A., Petino G. (2012), "Localizzazione geografica del cammino per la Madonna Nera di Tindari: un'occasione per lo sviluppo", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 144-145-146, pp. 263-273.

Favretto A. (2007), *Strumenti per l'analisi geografica GIS e telerilevamento*, Patron, Bologna.

Favretto A. (2009), "La carta tra la mappa digitale e l'informazione virtuale. Contributo al dibattito sul futuro della cartografia", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Catografia*, 135, pp. 65-71.

Favretto A. (2011), *Cartografia storica e GIS. Per un controllo della qualità della Georeferenziazione*, in: D'Ascenzo A. (a cura di), *Dalla mappa al GIS*, Brigati, Genova, pp. 1-21.

Federzoni L. (2008), *Storia della cartografia e sistemi digitali. Per un rapporto costruttivo*, in: Masetti C. (a cura di), *Dalla mappa ai GIS,* Brigati, Genova, pp. 115-130.

Federzoni L. (2010), *I molteplici linguaggi della cartografia dei secoli passati: il geografo e la decodificazione*, in: Società Geografica Italiana, *La ricerca e le istituzioni tra interpretazione e valorizzazione della documentazione cartografica*, Gangemi, Roma, 2010, pp. 39-51.

Fickeler P. (1962), *Fundamental questions in the geography of religions*, in: Wagner P. L., Mikesell M. W., *Readings in Cultural Geography*, Univ. of Chicago Press, Chicago, pp. 47-117.

Forino G. (2009), "Le riviste scientifiche di geografia (Roma, 8 luglio 2009)", *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, 2, pp. 191-194.

Galliano G. (2002a), "Per l'analisi del rapporto geografia-religione. La letteratura geografica", *Geotema*, 6, 18, pp. 3-31.

Galliano G. (2002b; a cura di), "Geografia e religione. Una lettura alternativa del territorio", *Geotema*, 18.

Galliano G. (2003, a cura di), "Orizzonti spirituali e itinerari terresti", *Geotema*, 7, 21, pp. 3-8.

Galliano G. (2010), *Immigrazione musulmana e costruzione di nuove moschee in Liguria. Un problema di geografia regionale,* in: Viganoni L. (a cura di), *A pasquale Coppola. Raccolta di scritti*, Società Geografica italiana, Roma, pp. 141-151.

Galliano G. (2011), *Geografia, cultura, religione. Una lettura geografica*, Le Mani, Genova.

Gatti R.C. (2003), "Per una geografia del religioso", *Geotema*, 7, 21, pp. 135-137.

Goodchild M. (1996), "I GIS e la ricerca geografica", *Geotema*, 6, pp. 8-18.

Gregory I. N., Healey R. (2007), "Historical GIS: structuring, mapping and analysing geographies of the past", *Progress in Human Geography*, 31, pp. 638-653.

Henkel R. (2005), "Geography of Religion: Rediscovering a Subdiscipline", *Hravtski Geografski Glasnik,* 67(1), pp. 5-25.

Iovino G. (2010), "Gis, Ricerca geografica e pianificazione urbanistica", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 138, pp. 7-30.

Irem A., Cubukcu K. M. (2010), "Explaining historical urban development using the locations of mosques: A GIS/spatial statistics-based approach", *Applied Geography*, 30, pp. 229-238.

Kong L. (1990), "Geography and religion: trends and prospects", *Progress of Human Geography*, 14, pp. 355-371.

Kong L. (2001), "Mapping 'New' Geographies of Religion: Politics and Poetics in Modernity", *Progress in Human Geography*, 25(2), pp. 211-233.

Kong L. (2004), *Religious Landscapes*, in: Duncan J. S., Johnson N., Schein R., *A Companion to Cultural Geography*, Blackwell, Oxford, pp. 365-381.

Kwan M. P. (2008), "From oral histories to visual narratives: re-presenting the post-September 11 experiences of the Muslim women in the USA", *Social & Cultural Geography*, 9, pp. 653-669.

Lloyd C. D. (2012), "Analysing the spatial scale of population concentrations by religion in Northern Ireland using global and local variograms", *International Journal of Geographical Information Science,* 26, pp. 57-73.

Macchi Jánica G. (2019), "GIS, Critical GIS e storia della cartografia", *Geotema*, 58, pp. 179-187.

Mauro G., Favretto A. (2007), *Monitoraggio di ambiti territoriali ad elevato valore naturalistico in Regione Friuli Venezia Giulia mediante telerilevamento in ambiente GIS*, Quaderni del Centro Studi Economico Politici Ezio Vanoni, Trieste.

Meini M., Di Felice G., Nocera R. (2017), "Mappare le risorse delle aree interne: potenzialità e criticità per la fruizione turistica", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 161, pp. 4-21.

Milanesi M. (1993), *La cartografia italiana nel Medio Evo e nel Rinascimento*, in: La *Cartografia italiana, Cicle de conferències sobre Història de la Cartografia*. Insitut Cartogràfic de Catalunya, Barcelona, pp. 15-80.

Minca C. (2005), "Italian cultural geography, or the history of a prolific absence", *Social &Cultural Geography*, 6, pp. 927-949.

Monti S. (1983), *Religione e geografia. II - Religione, ambiente e modernità*, Loffredo, Napoli.

Omenetto S. (2017), "Geografia e spazio sacro. Il processo di costruzione sociale dei gurdwara", *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, 2, pp. 63-75.

Omenetto S. (2018), *Oltre le barriere: dal mimetismo alla riqulificazione architettonica e urbana delle musalla di Roma*, in: Fuschi M. (a cura di), *Barriere/Barriers*, Memorie geografiche, 16, Società di studi geografici, Firenze, pp. 295-304.

Orford S., Rallings C., Thrasher M., Borisyuk G. (2009), "Electoral salience and the costs of voting at national, sub-national and supra-national elections in the UK: a case study of Brent, UK" , *Transactions of the Institute of British Geographers*, 34, pp. 195-214.

Pagnini M.P. (1998), *Introduzione a GIS, geografia politica e geopolitica*, in: Muscarà L., *GIS e Geografia Politica*, CEDAM, Padova, pp. 4-16.

Paolini R. (2002), "Geografia storica, Gis e internet", *Contemporanea*, 5, pp. 609-616.

Pesaresi C., Lombardi C. (2014), "GIS4RISKS project. Synergic use of GIS applications for analysing volcanic and seismic risks in the pre and post event", *Journal of Research and Didactics in Geography*, 2, 3, pp. 9-32.

Pickles J. (1995), *Ground Truth: the social implications of Geographic Information Systems,* The Guilford Press N.Y.

Pigliucci M. (2017), "La cartografia come strumento di indagine geopolitica: il caso della crisi ucraina", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 160, pp. 45-57.

Poudel K. (2007), "Application of Geographic Information Systems In The Geographical Research", *The Third Pole*, 5-7, pp. 37-42

Resta V. (2005), "La protezione dei dati personali di interesse religioso dopo l'entrata in vigore del Codice del 2003", *Osservatorio delle libertà ed istituzioni religiose*, pp. 1-3.

Rizzo R. G., Rizzo L. S. (2015), "Il patrimonio religioso in Italia: siti web e geolocalizzazione. Un nuova valutazione", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 154, pp. 121-136.

Russo C. (2018), *Numeri e classificazioni*, in: Russo C., Saggioro A. (a cura di), *Roma città plurale,* Bulzoni editore, Roma, pp. 89-122.

Scanu G. (2016), "Cartografia e rappresentazioni", in: G. Scanu (a cura di), *Conoscere per rappresentare. Temi di cartografia e approcci metodologici*, "Studi e monografie del Bollettino dell'AIC", 2, Pàtron, pp. 11-27, 2016.

Shelton T., Zook M. A., Graham M. (2012), "The Technology of Religion: Mapping Religious Cyberscapes", *Professional Geographer,* 64, pp. 602-617.

Spagnoli L. (2017), *La geografia sacra e le raccolte geo-cartografiche degli Ordini religiosi,* in: Gemignani C. A., *Officina cartografica. Materiali di Studio*, FrancoAngeli, Milano.

Tomlinson R. F., Calkins H. W., Marble D. F. (1976), *Computer Handling of Geographical Data: An Examination of Selected Geographic Information Systems*, The UNESCO Press, Paris.

Torresani S. (2007, a cura di), *Informatica per le scienze geografiche*, Pàtron, Bologna.

Vallega A. (2003), *Geografia culturale. Luoghi, spazi, simboli*, UTET, Torino.

Vallega A. (2006), *La geografia del tempo. Saggi di geografia culturale*, UTET, Torino.

Van Altena V., Bakker H., Stoter J. (2018), "Advancing New Testament interpretation through spatio-temporal analysis: Demonstrated by case studies", *Transactions in GIS*, 22, pp. 697-720.

Vandermotten C. (2015), "La Geografia della Sinistra Europea dalla fine della Seconda Guerra Mondiale: omogeneizzazione nazionale o permanenza di comportamenti politici regionali?", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 154, pp. 7-23.

Warf B., Winsberg M. (2008), "The Geography of Religious Diversity in the United States", *Professional Geographer*, 60 (3), pp. 413-424.

Williams J. S., Wright J. B. (2015), "The geography of Buddhism in the Four Corners states", *Journal of Cultural Geography*, 32 (3), pp. 304-330.

Zhao H., Lee J., Ye X., Tyner J. (2017), "Spatiotemporal analyses of religious establishments in coastal China", *GeoJournal*, 82, pp. 971-986.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE

Bollettino della ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA 2018 (162), 108-122

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

DOI: 10.13137/2282-572X/27784

Per una geografia storica applicata: prolegomeni a un Centro per lo studio, la valorizzazione e la fruizione attiva della cartografia storica

For a New Applied Historical Geography: Prolegomena to a Center for the Study, the Enhancement and the Active Fruition of Historical Cartography

Elena Dai Prà

Università di Trento; elena.daipra@unitn.it

Riassunto

A partire dal recente dibattito sul ruolo teleologico della geografia storica, il saggio presenta un modello di Centro Go-Cartografico di Studi e Documentazione d'eccellenza. In primo luogo si delineano radici e pregressi della ricerca geografico-storica applicata sviluppata nell'ultimo decennio in Trentino. In secondo luogo, si illustrano gli obiettivi e le strutture del Centro, in forma di "manifesto" di tematiche e di propositi di ricerca, nonché le potenzialità e le prospettive aperte nel dialogo con discipline affini e nell'ambito della programmazione territoriale, sia essa di destinazione, di tutela o di prevenzione.

Parole chiave

Cartografia, Geografia storica, Geografia applicata

Abstract

Starting from the recent debate on the teleological role of historical geography, the essay presents a model for a Geo-Cartographic Study and Documentation Center of excellence. Firstly, the roots and background of applied geographic-historical research developed in the last decade in Trentino are outlined; secondly, the objectives and the structures of the Center are illustrated, in the form of a "manifesto" of research themes and purposes; thirdly, the paper presents the potential and the perspectives opened up by the Center in dialogue with related disciplines and in the context of territorial planning, be it in destination, protection or prevention field.

Keywords

Cartography, Historical geography, Applied geography

1. Quale ruolo e quali spazi per una geografia storica applicata

Recentemente, il ruolo della geografia e l'utilità delle sue competenze nella *governace* pubblica sono assurti a temi centrali nel dibattito accademico internazionale e italiano. Non a caso, l'Associazione dei Geografi Italiani (AGEI) ha dedicato il proprio incontro annuale del 2018, le Giornate della Geografia che si sono tenute a Padova (13-15 settembre), alle problematiche e alle prospettive della *Public Geography*. Questa riflessione ha beneficiato anche della nuova rilevanza attribuita alla sinergia tra accademia e territorio dal punto di vista della diffusione delle conoscenze e dello sviluppo di strategie comuni per la soluzione di problemi specifici, che in Italia è stata sancita con l'istituzione della "Terza missione" universitaria. Occorre tenere presente che a livello internazionale gli effettivi contenuti di una Geografia Pubblica sono ancora oggetto di un acceso confronto (Fuller, Askin, 2007; Mitchell, 2008; Murphy, 2011) così come la distinzione tra *Public Geography*, *Policy Relevant Geography* e *Applied Geography* rimane ancora nebulosa (Ward, 2006).

Facendo riferimento ad un dibattito parallelo in corso nel campo degli studi storici, secondo John Tosh (2008) è possibile distinguere tra una *Public History* e una *Applied History*; la prima, rivolta a dialogare con il grande pubblico e a fornire dati ed interpretazioni per una migliore divulgazione museale, giornalistica, multimediale o per un più informato dibattito civile e politico; la seconda, invece, consiste in quella conoscenza storica che è stata costruita sia per fini conoscitivi sia per rispondere ai bisogni effettivi di alcune istituzioni, enti o attori sociali. Con questo obiettivo teleologico, esplicitamente rivolto agli enti che si occupano di gestione dello spazio, una disciplina di intersezione come la geografia potrebbe disegnare nuovi percorsi, schiudere inediti scenari di dialogo e offrire proposte o stimoli per una gestione sostenibile del territorio; tanto più se dotata di adeguata profondità diacronica, con un approccio di lunga durata a fonti integrate ad oggetti complessi quali i palinsesti paesaggistici.

Nuove prospettive sono aperte anche nel campo della comunicazione al grande pubblico; un esempio è stato il progetto internazionale dedicato a mappare i luoghi della Prima Guerra Mondiale in funzione della comunicazione per una loro sedimentazione nella memoria delle popolazioni (Wallis, Harvey, 2018). Le carte storiche, insieme alle fotografie, sono considerate ideali anche per arricchire la comunicazione nel *medium* televisivo; ovvero per accendere e alimentare quei «falò da campo elettronici» (*electronic campfire*) attorno a cui le persone si raccolgono per imparare, discutere ed essere intrattenute dal "passato" (Epp, 2000, p. 53). Ai fini della promozione turistica dei territori, così come della loro riproduzione attraverso il *medium* digitale per permettere una loro conservazione, sono stati avviati numerosi progetti basati sulla ricostruzione di elementi architettonici di pregio o di intere porzioni di paesaggi significativi in ambiente digitale 3D di cui la cartografia storica costituisce il fondamentale nucleo informativo[1].

Ma è nel campo della geografia applicata che l'indagine geostorica può fornire il maggiore contributo in termini di gestione sostenibile del territorio e del patrimonio storico-ambientale, come prospettato da Massimo Quaini (2010, p. 21). La fragilità dei paesaggi rurali italiani ha portato infatti allo sviluppo di una specifica domanda di "geografia storica applicata" per sviluppare nuove pratiche di documentazione e promuovere nuove prospettive di gestione in ambito sia locale che nazionale; tale domanda si può leggere in rapporto all'emergere esponenziale di temi centrali come territorio e paesaggio nel dibattito sulla *governance*, così come sull'affinamento dei metodi e dei concetti utili alla loro migliore comprensione, salvaguardia e gestione. Concetti che la geografia storica può affrontare consolidando i suoi paradigmi teorici e interpretativi e lavorando fianco a fianco con storici, archeologi e botanici (Moreno, 2018; Bruzzone *et al.*, c.d.s.), così come con altre discipline quali l'urbanistica, l'architettura, l'agronomia, ecc.

In questo ambito, tra le varie fonti geografico-storiche, la cartografia si è rapidamente ritagliata un ruolo rilevante nella ricostruzione, ad esempio, dei quadri ambientali e geo-antropici del passato, e più in generale dei processi di territorializzazione (Sereno, 2001; Guarducci, Rombai, 2017). Il crescente interesse verso il paesaggio storico come bene da tutelare, valorizza-

1 Per una rassegna recente di questi progetti, si rimanda a Visnovcova, Gruen, Zhang (2005).

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

re e riqualificare è testimoniato sia dal moltiplicarsi di iniziative di raccolta, digitalizzazione e messa online di fonti storiche (Guarducci, 2015; Guarducci *et al.*, 2017), sia dal ruolo ormai imprescindibile che mappe e foto storiche hanno ormai negli studi nati per fini progettuali e programmatici (Magnaghi, 2000, p. 16). In tal senso è sufficiente pensare ai Piani Paesaggistici, ovvero gli strumenti operativi che regolano le azioni di tutela, di governo e di trasformazione del territorio, definiti dal Decreto Legislativo n. 42/2004. Lo studio della cartografia storica rappresenta una fase fondamentale dell'analisi paesaggistica e per elaborare i contenuti descrittivi, propositivi e prescrittivi dei Piani basati sulle «caratteristiche storiche, naturali, estetiche e delle interrelazioni» necessarie a definire i valori paesaggistici da tutelare, recuperare, riqualificare e valorizzare[2]. L'uso di carte e mappe sette-ottocentesche, o di foto aree novecentesche, per valutare i cambiamenti negli usi del suolo e negli altri elementi materiali del paesaggio è ormai fase integrata negli studi relativi non solo ai Piani Paesaggistici Regionali (Guarducci, Rombai, 2016), ma anche dei Quadri conoscitivi dei Piani Paesaggistici Comunali (si veda ad esempio il caso di Castagneto Carducci, cfr. Agnoletti, 2009) e perfino di lavori preparatori ad interventi di restauro e rifunzionalizzazione a grandissima scala di singole aziende agricole (Gabellieri, Pescini, 2015). Ugualmente, l'iniziativa rivolta alla creazione di un grande *Catalogo dei paesaggi rurali storici* italiani, promossa dal Ministero dell'Agricoltura e delle Foreste con chiari intenti di identificare il patrimonio rurale, ha utilizzato aerofotogrammetrie e cartografie come fonti privilegiate per valutare la "significatività" di dati paesaggi individuali (Agnoletti, 2010). Ciò non toglie che la cartografia, come ogni fonte storica, necessiti di essere adeguatamente contestualizzata ed analizzata, per poter cogliere con approccio critico limiti e potenzialità delle informazioni in essa contenute (Quaini, 1973; Rombai, 2010), appoggiandosi anche alle poche ma notevoli opere di sintesi disponibili sulla storia della cartografia italiana (Cantile, 2013).

La potenzialità applicativa della diacronia storica, ormai riconosciuta nel nostro paese, è anche prassi comune all'estero, sia nei paesi anglosassoni (Gaile, Willmott, 2003), sia per esempio in Francia, nei Paesi Bassi e in Germania (Vervloet, 1994; Schenk, 2013; Gaudin, 2015). Il numero di questi lavori è in crescita a livello globale, ma spesso il loro contenuto rimane poco conosciuto dato che molti di questi studi rimangono nella forma di report sulle scrivanie degli amministratori e non vengono valorizzati nei canali delle pubblicazioni accademiche tradizionali.

Occorre anche sottolineare come al crescente interesse verso il paesaggio storico come bene da tutelare, valorizzare e riqualificare, ha corrisposto anche quello verso la carta storica sia come strumento euristico sia come patrimonio culturale in se stessa, e come tale meritevole di studio e salvaguardia.

Per rispondere a queste domande, si rendono necessarie strutture ed enti che possano coniugare attività di ricerca con servizi attivi per il territorio, calate nel contesto amministrativo, culturale e accademico del nostro paese. Con questo obiettivo, il contributo presenta un modello di Centro Studi e Documentazione Geo-Cartografico, delineando radici e pregressi della ricerca geografico-storica applicata sviluppata negli ultimi anni in Trentino, e gli obiettivi e le strutture del Centro, in forma di "manifesto" di tematiche e di propositi di ricerca, nonché illustrando le potenzialità e le prospettive aperte nel dialogo con discipline affini e nell'ambito della programmazione territoriale di destinazione, di tutela o di prevenzione.

2. Il Trentino, un laboratorio decennale di geografia storica applicata

Negli Stati Uniti la geografia storica applicata è una branca ormai consolidata, e ad essa viene riconosciuta la capacità di utilizzare le conoscenze, le competenze e le metodologie peculiari per offrire informazioni e dati a enti ed istituzioni esterni all'accademia come propedeutica conoscitiva utile per la risoluzione di problemi concreti. Gary L. Gaile e Cort J. Willmott (2003, p. 156) riconoscono ad essa quattro ambiti principali di interesse e applicazione:

– la gestione e la salvaguardia delle risorse culturali;
– l'interpretazione turistica e museale;

2 Codice dei beni culturali e del paesaggio, Decreto Legislativo 22 gennaio 2004, n. 42, art. 143, commi 1 e 3.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

- la soluzione di conflitti e dispute;
- la gestione di risorse ambientali e la preparazione ai rischi.

Nel caso specifico italiano, ad esse si possono aggiungere: l'identificazione/localizzazione di sedi scomparse del patrimonio archeologico, architettonico-insediativo, militare, industriale, minerario, religioso; la ricostruzione filologica del patrimonio toponomastico locale; il recupero della progettualità in ambito urbano (analisi dei processi di trasformazione, di contrazione/espansione di dinamiche sociali, economiche, culturali) e la costruzione di banche di dati cartografici, archeologici e storici in ambiente GIS (Dai Prà, 2010; Dai Prà, 2013b; Dai Prà, 2013c; Dai Prà, 2014a).

FIGURA 1
Catasto Fondiario Austriaco, 1855; Ufficio del Catasto di Trento, Circolo di Trento, Distretto censuario di Trento, tavv. 7 e 9

FONTE: Dai Prà, Gemignani, Tanzarella, 2013, p. 257

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

A questo proposito, il Trentino ha rappresentato negli ultimi anni un “laboratorio” euristico e metodologico per mettere alla prova ed affinare una serie di metodologie di studio basate sulla analisi sia qualitativa che quantitativa della cartografia storica, attraverso l’implementazione di progetti di ricerca di diversa entità in risposta a commissioni da parte di Enti pubblici e privati locali.

Alle origini di queste ricerche si rintracciano due progetti di studio avviati dal gruppo di Geografia Storica dell’Università di Trento, il progetto APSAT e il progetto Charta. Il Progetto APSAT (Ambiente e Paesaggi dei Siti d’Altura Trentini), finanziato dalla Provincia Autonoma di Trento e coordinato dal Professor Gian Pietro Brogiolo, si è esplicitato in una ricerca interdisciplinare rivolta allo studio e alla valorizzazione dei paesaggi e dei siti

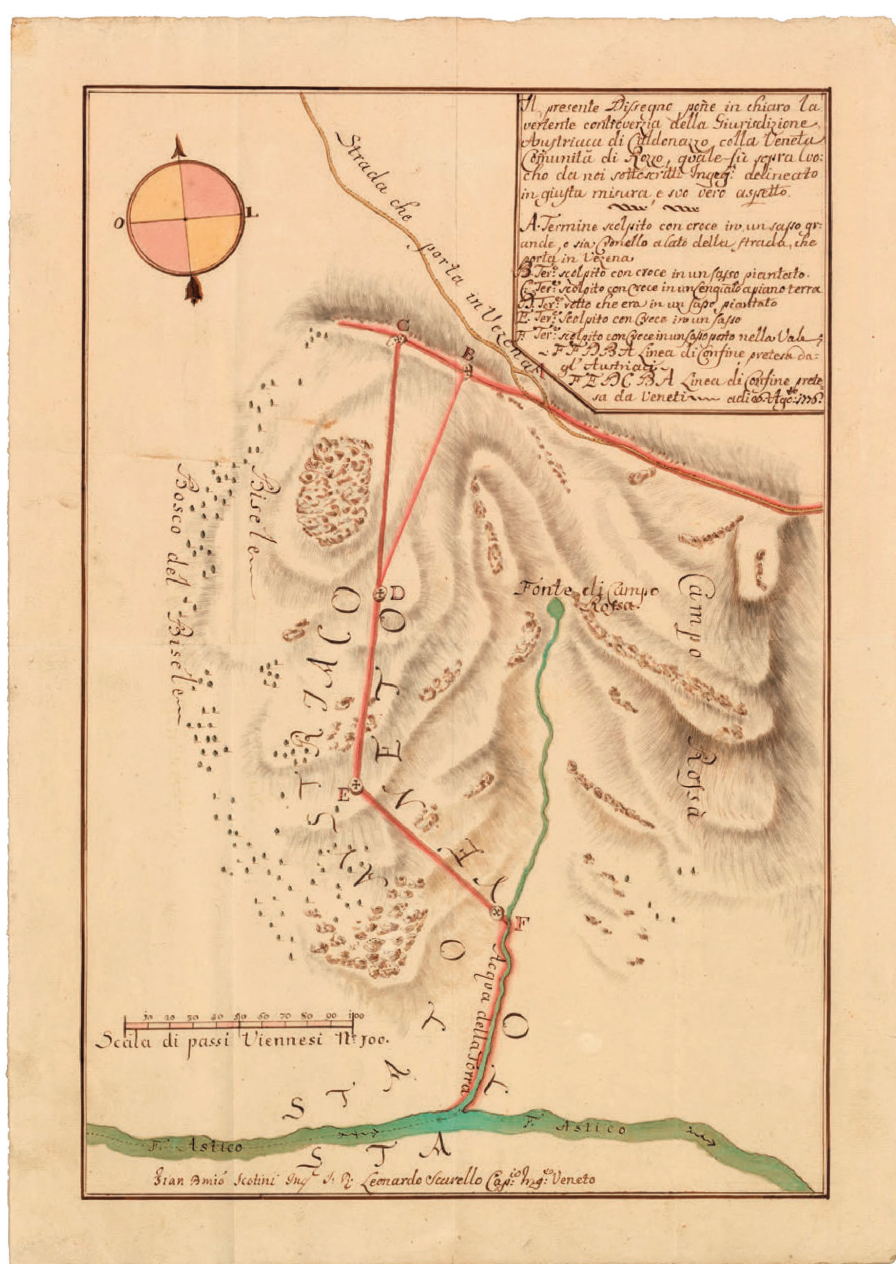



FIGURA 2
Gian Bartolomeo Scotini, Leonardo Scurello, *Mappa con la linea di confine tra lo stato veneto ed austriaco, tra il fiume Astico e la strada che porta a Vezena*, 1776

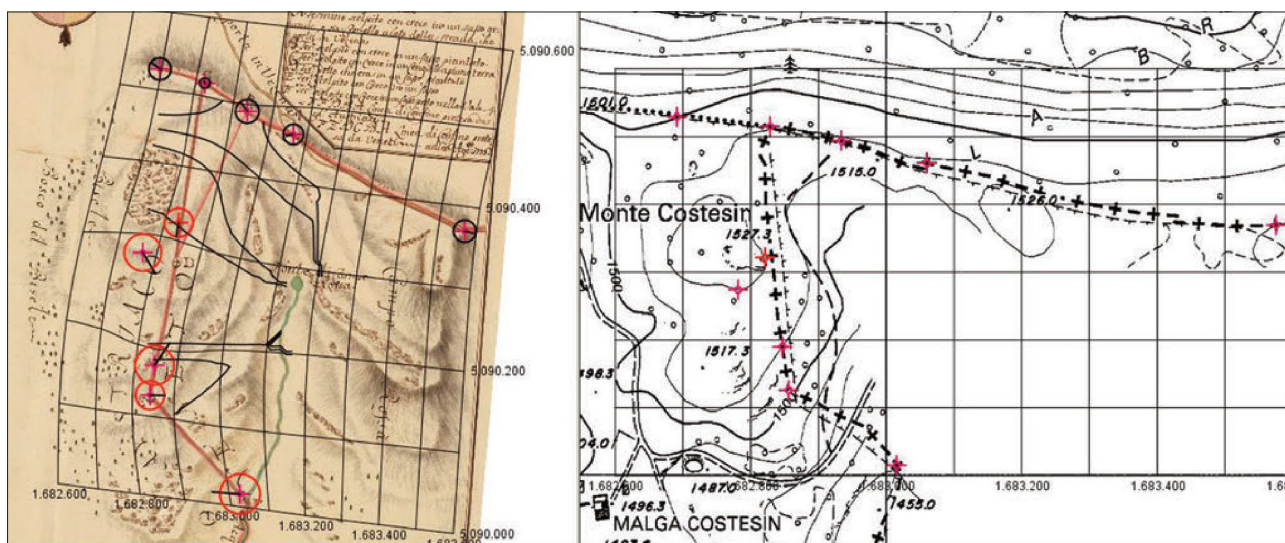
FONTE: Archivio di Stato di Venezia, Provveditori Sopraintendenti alla Camera dei Confini, b. 123, d. 1 (Dai Prà, 2013, p. 312)

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

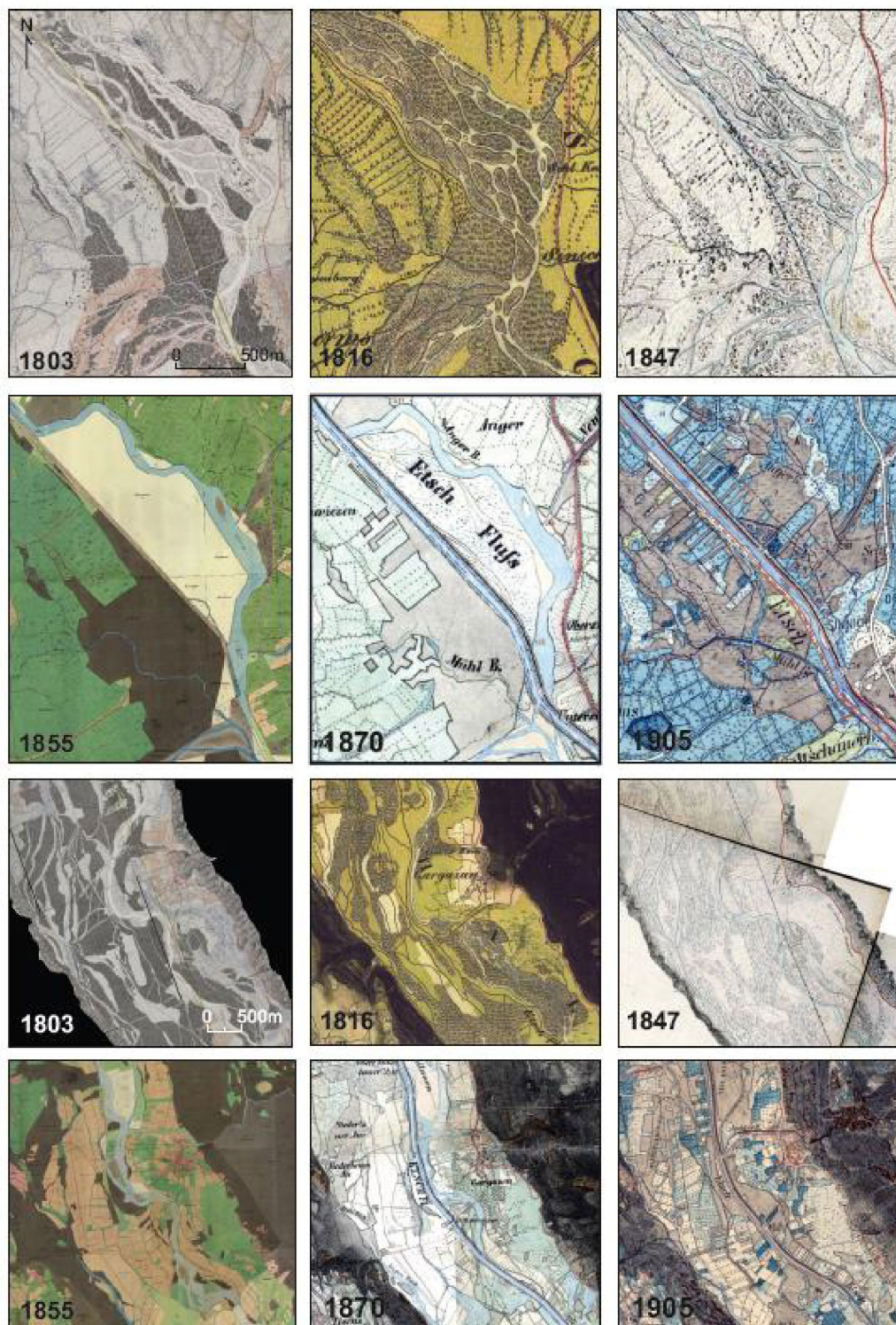
di sommità delle Alpi trentine. In questa cornice, l'unità di ricerca di geografia storica di Trento si è dedicata all'individuazione, al censimento e all'analisi della documentazione cartografica storica (e delle fonti testuali ad essa correlate) relativa al territorio trentino. Nel più ampio quadro del progetto, la ricerca geostorica si è offerta come supporto e integrazione ad altre fonti storiche e archeologiche. A questa prima esperienza è succeduto il progetto CHARTA (*Cartography Historical Analysis and Research Trentino Area*), con la collaborazione e il finanziamento di istituzioni locali. Entrambi i progetti hanno permesso di individuare, raccogliere, schedare e inventariare una ricca messe di fonti cartografiche storiche manoscritte riguardanti a varia scala il territorio trentino, che si sono offerte come base conoscitiva ed euristica per l'approfondimento di varie tematiche di ricerca, dalle questioni confinarie, alla gestione dei *commons* e del patrimonio forestale, dalla ricostruzione dei tracciati delle rogge storiche urbane alla localizzazione di siti archeologici e minerari (Dai Prà, 2013a; Dai Prà, Gemignani, Ronchini, 2011).

A partire da questa base, si sono sviluppati numerose iniziative di ricerca rivolte a tematiche specifiche. *Inter alia*, si può citare il progetto quadriennale (2012-2016) "Cartografia e confini del territorio trentino", frutto di una collaborazione tra l'Università di Trentino e il Servizio Catasto della Provincia Autonoma di Trento. In risposta a reali problematiche di confinazione e a conflitti liminari tra le varie amministrazioni, la ricerca è stata indirizzata alla ridefinizione e localizzazione topografica dei confini regionali e provinciali attraverso l'uso della cartografia storica (Figg. 2 e 3). L'analisi della stratificazione cartografica ha permesso di evidenziare sia una serie di mutamenti nelle linee dei confini territoriali, sia errori di rilievo e rappresentazioni nell'impianto catastale, sia distorsioni geometriche dovute ai successivi aggiornamenti e alla vettorializzazione (Dai Prà, 2014b; Dai Prà, 2015; Mastronunzio, Dai Prà, 2016; Dai Prà, 2016); i dati raccolti sono stati condivisi con i partner, come supporto decisionale nei casi confinari irrisolti e ancora controversi.

Più recentemente, una collaborazione tra Università di Trento e Libera Università di Bolzano ha permesso di avviare un nuovo progetto di studio, ETSCH 2000, dedicato alle variazioni morfologiche che hanno

FIGURA 3 – *Calibration* della carta di Scotini del 1776 (cfr. Figura 2) e comparazione con la Carta Tecnica Provinciale, per favorire la georeferenziazione esatta dei confini

FONTE: Mastronunzio, 2013, p. 242

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

FIGURA 4 – Esempio di carte storiche utilizzate per una analisi diacronica multitemporale delle modificazioni dell'alveo del fiume Adige e del fondovalle alpino

FONTE: Scorpio *et al.*, 2018, p. 1054

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

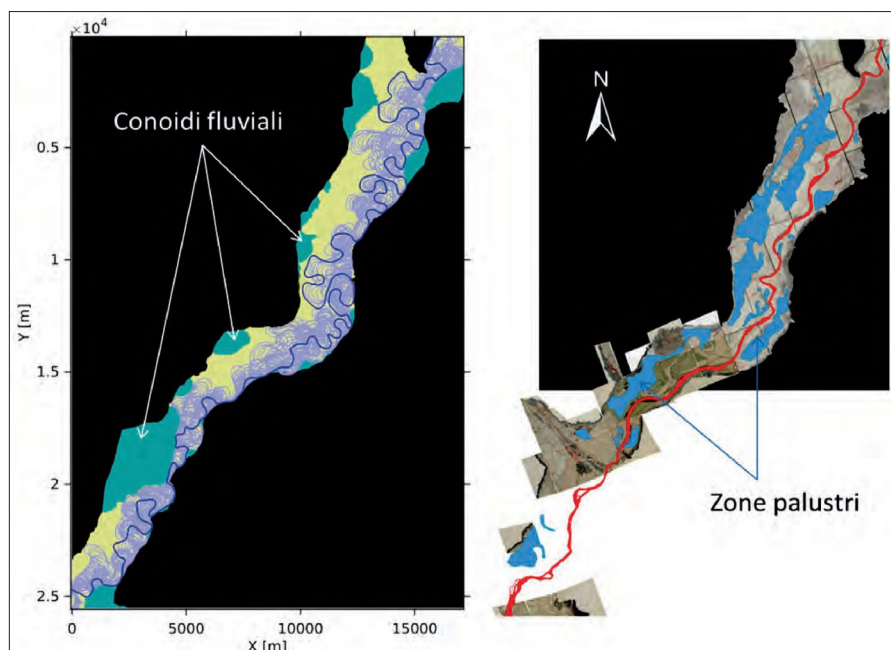



FIGURA 5
Ricostruzione dell'andamento dell'Adige e della sua piana prima delle grandi opere di rettifica di metà XIX secolo

FONTE: Avanzini *et al.*, 2017, p. 188

interessato il fiume Adige (*Etsch* in tedesco e in dialetto sudtirolese) negli ultimi due millenni, in modo da studiare i diversi mutamenti del suo alveo (di origine sia ambientale sia antropica). Il progetto è stato basato su un approccio inter e multi disciplinare, capace di combinare i dati estrapolati dall'analisi della cartografia storica e dalle aerofotogrammetrie con quelli risultanti dalle ricognizioni geoarcheologiche e geomorfologiche, che poi sono stati computati con i metodi della modellazione matematica. Per quanto riguarda la base cartografico-storica si è cercato di recuperare le fonti geostorico-cartografiche che fossero in grado sia di inquadrare l'area oggetto di studio (il corso del fiume Adige nel tratto facente parte del territorio della Regione Trentino-Alto Adige), sia di restituire con adeguata accuratezza geometrica l'area presa in esame. Le carte utilizzate sono state realizzate tra la seconda metà del XVIII e il XX secolo ed hanno una provenienza piuttosto eterogenea; si è potuto verificare la stretta relazione tra progetti di bonifica e rettifica di fiumi e realizzazione di cartografie peritali per lo studio e l'implementazione dei grandi progetti idraulici.

Come risultato si è potuto elaborare un quadro interpretativo conoscitivo del sistema fluviale di un corso d'acqua alpino fortemente modificato (Figg. 4 e 5), in modo da predisporre un quadro predittivo degli scenari evolutivi del fiume Adige e il riconoscimento delle aree a maggiore rischio di inondazione (Dai Prà, Allegri, 2018; Dai Prà *et al.*, 2018; Scorpio *et al.*, 2018).

Tutti questi progetti dimostrano come, anche per gli aspetti più pragmatici e programmatici, la cartografia storica rappresenti un dispositivo progettuale polisemico ad alta pregnanza semantica, capace di rivelare la sua capacità interpretativa ed applicativa, soprattutto in ordine ai problemi attuali cui le amministrazioni locali devono far fronte e porre rimedio. Attraverso la ricostruzione delle fonti (storiche e geocartografiche), è possibile fornire utili strumenti a una progettualità sostenibile. La geografia storica si configura quindi come disciplina applicativa e scienza prospettica, capace di offrire il proprio contributo all'impostazione di politiche di *planning* che siano etiche, cioè che partano dall'individuazione ed interpretazione delle identità che si sono storicizzate nel palinsesto territoriale, e mirino a preservare e rilanciare le singolarità paesaggistiche dei luoghi trasformandole in strumenti propagatori di sviluppo.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

3. Un Centro Geo-Cartografico di Studio e Documentazione come servizio "attivo" al territorio

Data la vocazione della geografia come scienza prospettica, si rende necessario coagulare conoscenze e competenze in nuclei strutturati che possano assumere la doppia funzione di motori di ricerca e di sinergia con il territorio ed altre competenze. Tale bisogno è ben chiaro a livello nazionale; non a caso, recentemente l'AGEI ha patrocinato un censimento delle strutture universitarie e non, presenti a scala nazionale, impegnate in attività cartografica in modo da avere una chiara mappatura dello stato dell'arte nella penisola e della ripartizione delle rispettive competenze, da cui è derivata la costituzione di una Rete dei Laboratori geografici scientifici italiani[3].

Stante queste esperienze, in direzione di una geografia storica applicata, un Centro Studi e Documentazione Geo-cartografico si può proporre come nucleo di conservazione e ricerca e per la valorizzazione del patrimonio di fonti geo-storiche, al fine di riunire il materiale documentario disperso e proporre un servizio attivo per le comunità, per la fruizione di materiale cartografico storico, e corrente, e per la elaborazione di cartografia tematica attuale su temi specifici.

Data la sua duplice natura di centro di ricerca scientifica e di struttura di servizio al pubblico e al territorio a varie scale (dalla scala locale a quella europea), tale Centro dovrebbe comprendere molteplici funzioni e attività. Queste attività possono essere suddivise in alcuni assi di azione:

- Asse I, Ricerca e documentazione
- Asse II, Custodia e servizio di consultazione
- Asse III, Formazione
- Asse IV, *Network-building* e *fund raising*
- Asse V, Divulgazione e disseminazione

Per quanto riguarda la ricerca (Asse I), il Centro potrebbe svolgere varie funzioni, connesse all'analisi delle fonti cartografiche:

- promuovere – presso archivi locali, nazionali e stranieri – la ricerca, il reperimento e l'acquisizione in formato digitale (in zenitale e ad alta risoluzione), l'indicizzazione, la digitalizzazione, il processamento, il censimento, l'inventariazione, la classificazione tematica e la schedatura (con estrapolazione dei metadati informativi) dei documenti cartografici e fotografici storici ed attuali (manoscritti e a stampa) relativi al territorio provinciale, regionale e contermine a tutte le scale;
- effettuare lavori di descrizione, localizzazione, caratterizzazione e contestualizzazione storica, analisi storico-filologica e semiologica dei documenti stessi; compiere operazioni informatiche di geo-localizzazione, vettorializzazione e costruzione di geo-database a partire dalle informazioni contenute nei documenti; estrapolazione e spoglio analitico dei metadati e di ogni indizio utile a ricerche di geografia storica e geografia applicate, ivi compresa la toponomastica;
- promuovere ricerche scientifiche originali sul tema della cartografia storica in direzione dell'ampliamento del patrimonio documentale (già acquisito e strutturato in un database), dell'analisi dei documenti posseduti e di progetti di geografia storica applicata alla *governance* del territorio e del patrimonio storico-ambientale;
- produrre cartografia tematica originale e innovativa e gestione di geodatabase con tecnologie GIS;
- elaborare e sviluppare cartografia su tematiche storiche o attuali per il supporto e lo sviluppo di ricerche di carattere applicativo in atto;
- sostenere e supportare studi e ricerche in atto, anche con lo sviluppo di tesi di laurea e dottorali, o erogando assegni e borsa di ricerca per giovani studiosi.

Data la crescente domanda da parte di amministrazioni, professionisti e vari *stakeholder*, il Centro svolgerebbe la funzione di fornire un servizio di acquisizione regolamentata in formato digitale del patrimonio documentale, aperto a utenti pubblici e privati interessati alla storia e alla topo-geografia storica del territorio, per scopi di studio e ricerca, professionali ed amministrativi

3 LabGeoNet, www.labgeonet.it [21/06/2018].

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

(Asse II), da garantirsi tramite l'utilizzo di strumentazione *hardware* e *software* di catalogazione. Per questo, la ricerca e il reperimento di materiale cartografico storico e attuale dovranno essere esplicitamente rivolte all'acquisizione, indicizzazione, catalogazione, classificazione tematica e schedatura. Il Centro dovrebbe anche essere in grado di fornire, su richiesta, la cartografia e le immagini fotografiche in formato analogico o cartaceo, utilizzando stampanti o *plotter*.

Una delle problematiche più diffuse nel campo della ricerca archivistica di fonti cartografiche trae origine dalla difficoltà di censire, schedare ed inventariare tali fonti utilizzando strumenti e norme elaborate per i documenti testuali. Di fatto, è stato più volte esperito come inventari e cataloghi d'archivio, solitamente generici in merito alle attestazioni sulla presenza di materiale cartografico, non favoriscano la selezione dei fondi potenzialmente interessanti ai fini delle indagini (Dai Prà, Tanzarella 2013). Per risolvere tale ostacolo al pieno reperimento delle fonti, è necessario elaborare una proposta di scheda di censimento per fonti cartografiche, per favorirne l'inventariazione, la catalogazione e, in un secondo momento, la lettura. Tale scheda, composta da una serie di campi alfanumerici, può rappresentare una base metodologica per la costruzione e l'elaborazione di database facilmente interrogabili in formato digitale (Dai Prà, 2013). In secondo luogo, si rende necessario sensibilizzare anche il mondo degli archivisti, cercando di sviluppare soluzioni comuni per l'affinamento e il perfezionamento della scheda e programmando e organizzando momenti di formazione e di aggiornamento a scala provinciale e nazionale (in forma di lezioni, corsi, seminari, etc.) in collaborazione con i sodalizi e gli istituti di conservazione, rivolti ad archivisti e bibliotecari sui corretti metodi di digitalizzazione, inventariazione, schedatura e catalogazione delle fonti storico-cartografiche (sia manoscritte che a stampa), sia iconografiche e fotografiche. Questo è solo un esempio delle attività didattiche e formative, aperte sia a studenti universitari sia, in forma più avanzata, ad esperti, funzionari pubblici e liberi professionisti, che il centro potrebbe offrire nel campo della formazione (Asse III). Per quanto riguarda l'ambito universitario, l'attivazione di sinergie di ricerca e di didattica universitaria e parauniversitaria con vari Dipartimenti e altri Atenei condurrebbe alla organizzazione di esperienze di formazione pratica tramite l'espletamento di tesi di ricerca e dottorali, tirocini formativi, attività di collaborazione a tempo parziale etc. Inoltre, la collaborazione con Master o Corsi di Laurea si potrebbe sviluppare sia in forma di seminari di didattica frontale, sia in laboratori didattici pratici riguardanti sia l'inventariazione cartografica sia la produzione tramite software GIS di cartografia tematica.

La costruzione di reti e circuiti di scambi di conoscenza a varie scale, sia a livello locale sia internazionale, deve costituire uno dei compiti principali di un Centro che si pone come interfaccia tra l'ambiente accademico e il mondo istituzionale e professionale (Asse IV). In ambito locale, iniziative e collaborazioni dovrebbero essere estese a tutti gli attori pubblici e privati interessati a vario titolo alla cartografia (storica e attuale), al paesaggio, ai beni storico-ambientali, alla storia del territorio, come musei, ordini professionali, enti pubblici, strutture di ricerca o associazioni. In ambito nazionale e internazionale, la partecipazione a convegni e gruppi di ricerca consentirebbe di estendere le attività e la notorietà del Centro a tutti gli studiosi e gli enti interessati. Tali sinergie e *network* di collaborazione con università, istituzioni e altri enti nazionali e internazionali permetterebbero anche la partecipazione a progetti nazionali e internazionali per specifici progetti di ricerca interdisciplinari, nella convinzione che "fare rete" sia un processo necessario per la gestione partecipata del patrimonio e per lo sviluppo di approcci interdisciplinari a temi e problematiche territoriali.

Infine, il Centro, in quanto ente culturale, dovrebbe essere impegnato in iniziative di divulgazione e promozione culturale in ambito locale di alto valore scientifico, sostenendo, inoltre, azioni di valorizzazione del proprio patrimonio culturale cartografico (Asse V). La divulgazione e la disseminazione devono, quindi, essere articolate in due direzioni, sia rivolte al grande pubblico, sia a specialisti, tecnici e accademici, mediante l'organizzazione di eventi e di incontri scientifici di livello internazionale come convegni, seminari, *workshop* e *summer school* in collaborazione con Enti locali e Dipartimenti universitari.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

4. Stato dell'arte e prospettive di sviluppo futuro

La possibilità di stipulare un Accordo Quadro tra l'Università di Trento, la Provincia Autonoma di Trento e il Comune di Rovereto può inaugurare un percorso collaborativo di formazione di un Centro Geo-Cartografico di Studio e Documentazione Geo-cartografico con gli enti amministrativi che potrebbero occuparsi del supporto logistico, mentre all'Ateneo trentino dovrebbe demandarsi la responsabilità scientifica.

Il Centro Geo-Cartografico di Studio e Documentazione di Rovereto costituirà un ente universitario di ricerca e documentazione con un duplice compito:

- di promuovere lo studio scientifico storico-geografico, l'acquisizione in formato digitale, la catalogazione, la classificazione tematica di documenti cartografici e fotografici storici relativi al territorio provinciale, regionale e peri-regionale, e sostenere iniziative di valorizzazione/divulgazione di tale patrimonio culturale;
- di garantire la consultazione del *corpus* documentario (e degli esiti degli studi condotti su di esso) a servizio del territorio per studiosi, professionisti, enti locali ed ordini professionali interessati.

Il progetto prevede l'attivazione di un percorso sinergico positivo tra mondo della ricerca, amministrazioni pubbliche e privati, volto alla documentazione del patrimonio paesaggistico e degli assetti territoriali sia per la *governance* sia per la valorizzazione (Scanu, 2008). Il Centro si configurerà non come uno statico luogo di conservazione, bensì diretto alla dinamicità e aperto alla collaborazione con gli *stakeholder* territoriali. Obiettivo è creare un luogo di ricerca e consultazione, in grado di proporre ricerca attiva, conservare e valorizzare la documentazione cartografica, fotografica, fotogrammetrica e iconografica posseduta in formato digitale, e offrire un servizio di consulenza a persone ed enti interessati a vario titolo alla fruizione.

Stante queste finalità, i principali ambiti oggetto delle ricerche (e delle raccolte) del Centro comprenderanno:

- la storia della cartografia in Italia Settentrionale e Area Alpina, e la storia della circolazione e dello sviluppo delle conoscenze e tecniche cartografiche;
- le fonti cartografiche storiche (amministrative laiche ed ecclesiastiche, peritali, forestali, prediali e gentilizie, catastali e militari) come fonti euristiche di supporto alla pianificazione e alla geografia politico-amministrativa, quale l'individuazione e la risoluzione di conflitti liminari anche attuali, la determinazione di ambiti di paesaggio, il monitoraggio dei flussi migratori o la prevenzione del rischio idrogeologico e climatico;
- la cartografia storica a grande scala e topografica per la storia del territorio, dell'uso del suolo e degli insediamenti, in collaborazione con scienze storiche, archeologiche, forestali, urbanistiche, pianificatorie e ingegneristiche;
- le fonti fotografiche quali le aerofotogrammetrie, le foto oblique e le foto da terra, e le fonti iconografiche quali dipinti, schizzi, vedute per la storia del territorio e la storia della cultura iconografica;
- l'analisi e la tipologizzazione filologica, semiologica e semantica dei dati e metadati presenti sui documenti cartografici;
- la cartografia partecipata e partecipativa, per il coinvolgimento attivo della cittadinanza nelle fasi di *planning*, gestione del territorio e sviluppo economico sostenibile (turistico-agrario-forestale-industriale);
- la toponomastica cartografica (e da fonti scritte e orali correlate).

Per la pianificazione, il riassetto e la riqualificazione territoriale, la cartografia storica si configura come un «patrimonio di informazioni dalle quali attingere» (Poli, 2001, p. 216) per urbanisti e pianificatori, potenzialità sottolineata anche in sede locale dalla partecipazione di geografi storici nei comitati scientifici e in qualità di tutor ai corsi organizzati dalla Scuola per il Territorio e il Paesaggio (STEP) della Provincia Autonoma di Trento. Nel campo della tutela e della valorizzazione del patrimonio, la carta si mostra sia utile strumento di indagine e ricerca a supporto delle indagini archeologiche, archeologico-industriali, ecologiche, per l'individuazione del patrimonio materiale e immateriale urbano e rurale,

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

sia ambizioso strumento di divulgazione e "messa in rete" delle risorse culturali di un'area attraverso la elaborazione di cartografia turistica (Scanu, Podda, 2016). Precedenti percorsi di indagine esperiti con le amministrazioni regionali hanno dimostrato l'importanza di ricerche di geografia storica e di cartografia storica nello sviluppare approcci diacronici e olistici alla difesa e mitigazione del rischio idrogeologico nella valle dell'Adige, grazie al rapporto di mutuo supporto e collaborazione avviato con gli ingegneri idraulici, così come per la pianificazione territoriale e per la prevenzione del rischio ambientale ed antropico. Anche la cartografia meteorologica, nautica, aeronautica o l'interpretazione delle foto aeree e da terreno hanno dimostrato, nel corso del tempo, le loro potenzialità quali basi conoscitive per interventi sostenibili di gestione delle vulnerabilità e delle problematiche territoriali.

Al tempo stesso, la relazione tra la geografia storica e i suoi ambiti di applicazione nella *governance* territoriale necessita ancora di un punto di incontro sinergico, una cerniera, che metta in collegamento le fonti e le informazioni in esse contenute con il pubblico e con le istituzioni. Rispondere alla domanda per un uso applicato dei risultati della ricerca richiede sia una innovativa accessibilità dei dati, sia alcune riformulazioni delle forme e dei contenuti del lavoro stesso del geografo (Scanu, 2008). La piena espressione del potenziale euristico che la carta storica contiene *in pectore*, necessita di adeguati mezzi per dispiegarsi: del supporto di ricercatori esperti nell'esegesi di tali fonti che possano ricostruirne l'origine, evitare i rischi di interpretazioni fuorvianti e portare alla luce gli effettivi contenuti informativi (Rombai, 2010); di nuovi e vecchi strumenti comunicativi, anche digitali (Federzoni, 2005; Livieratos, 2005; Azzari, 2010), per permetterne una condivisione efficace; delle più avanzate tecnologie GIS e WebGIS per la gestione dei dati geografici (Gregory, Ells, 2007; Favretto, 2012); di un saldo dialogo con discipline affini alla ricerca geografica e geografico-storica (Bruzzone *et al.*, c.d.s); di un contesto fisico dove coordinare e sviluppare tali funzioni, e che funga da interfaccia diretta con chi può trarne beneficio e giovamento per le proprie funzioni. I rischi ambientali, le crisi ecologiche, la dispersione del patrimonio culturale materiale e immateriale, il governo del territorio si stanno configurando come alcune delle maggiori sfide – sia globali sia locali – dei prossimi anni. Per affrontarle al meglio, la geografia accademica deve riqualificarsi come disciplina dal chiaro spirito applicativo. Appare chiaro come, dati i variegati campi di applicazione che tale Centro potrebbe esperire, la geografia, proprio per la sua natura di scienza interstiziale, o «*science carrefour*» (Durand-Dastes, 1986), possa proporsi come centro demico, "collante" e perno strategico tra diverse discipline interessate alla collaborazione per una programmazione territoriale sostenibile che guarda al passato per meglio organizzare assetti territoriali futuri.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Bibliografia

Agnoletti M. (2009), *Il paesaggio come risorsa: Castagneto negli ultimi due secoli*, ETS, Pisa.

Agnoletti M. (2010, a cura di), *Paesaggi Rurali Storici. Per un catalogo nazionale*, Laterza, Bari.

Avanzini M., Allegri D., Angelucci D.E., Anesin D., Bertoldi W., Comiti F., Dai Prà E., Mastronunzio M., Scorpio V., Surian N., Zen S., Zolezzi G. (2017), "Etsch 2000: un progetto per ricostruire l'evoluzione storica della morfologia fluviale dell'Adige negli ultimi 2000 anni", *Natura Alpina*, vol. 68, nn. 1-2-3-4, pp. 185-190.

Azzari M. (2010), "Prospettive e problematiche d'impiego della cartografia del passato in formato digitale", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 138, pp. 217-224.

Bruzzone R., Cevasco R., Gabellieri N., Montanari C., Moreno D., Pescini V., Traldi C. (2019), "Volta la carta. Cartografia storica e ricerca multidisciplinare: la caratterizzazione storico-ambientale dei paesaggi rurali", in: Salvatori F. (a cura di), *L'apporto della Geografia tra rivoluzioni e riforme. Atti del XXXII Congresso Geografico Italiano, Roma, Giugno 2017*, A.Ge.I., Roma, pp. 541-548.

Cantile A. (2013), *Lineamenti di storia della cartografia italiana*, 2 voll., Geoweb, Roma.

Dai Prà E. (2010), "Introduzione. Per un nuovo approccio applicativo all'ermeneutica cartografica", *Semestrale di Studi e Ricerche in Geografia*, vol. XXII, n. 2, pp. 11-15.

Dai Prà E., Gemignani C.A., Ronchini M. (2011, a cura di), *Il lago di carta. Rappresentazione cartografica del territorio gardesano (XIV-XIX)*, Museo di Riva del Garda, Riva del Garda.

Dai Prà E. (2013a, a cura di), *APSAT 9. Cartografia storica e paesaggi in Trentino: approcci* geostorici, SAP Società Archeologica, Mantova.

Dai Prà E. (2013b), "Mutamento geografico e discorso geostorico: teoria e crediti di una disciplina di frontiera", in: Dai Prà E. (a cura di), *APSAT 9. Cartografia storica e paesaggi in Trentino: approcci* geostorici, SAP Società Archeologica, Mantova, pp. 5-14.

Dai Prà E. (2013c), "Un modello di lavoro. L'approccio geo-storico allo studio della fonte cartografica", in: Dai Prà E. (a cura di), *APSAT 9. Cartografia storica e paesaggi in Trentino: approcci* geostorici, SAP Società Archeologica, Mantova, pp. 17-21.

Dai Prà E., Gemingani C., Tanzarella A. (2013), "Rappresentazioni cartografiche e governo delle acque: prospettive applicative nel bacino del Fersina", in: Dai Prà E. (a cura di), *APSAT 9. Cartografia storica e paesaggi in Trentino: approcci* geostorici, SAP Società Archeologica, Mantova, pp. 247-270.

Dai Prà E., Tanzarella A. (2013), "Uno strumento metodologico per la ricerca storico-geografica: la scheda di censimento", in: Dai Prà E. (a cura di), *APSAT 9. Cartografia storica e paesaggi in Trentino: approcci* geostorici, SAP Società Archeologica, Mantova, pp. 24-25.

Dai Prà E. (2014a), "La dimensione applicativa delle ricerche geo-storiche sui paesaggi montani", in: Dai Prà E. (a cura di), *Approcci geostorici e governo del territorio Alpi* Orientali, Franco Angeli, Milano, pp. 15-16.

Dai Prà E. (2014b), "Cartografia storica e gestione dei confini: un progetto di ricerca in Trentino", in: *Atti della 18ª Conferenza Nazionale ASITA*, ASITA, Milano, pp. 455-457.

Dai Prà E. (2016), *Territoriality and toponyms: borders and bordering in the historical map of Trentino*, in: Cantile A., Kerfoot H. (a cura di), *Place names as intangible cultural heritage*, IGM, Firenze, pp. 61-70.

Dai Prà E., Mastronunzio M. (2016), "La cartografia storica idrografica dell'Adige per il governo del territorio", in: Gallia, A. (a cura di). *Cartografia storica e GIS nella gestione, tutela e valorizzazione dei beni* culturali, Labgeo Caraci, Roma, pp. 9-27.

 ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Dai Prà E., Allegri D. (2018), "Fonti geostorico cartografiche e rischio idrogeologico. La creazione di un archivio degli eventi alluvionali per la gestione e la riqualificazione sostenibile dei sistemi fluviali", in: Prezioso M. (a cura di). *Sostenibilità e responsabilità dello sviluppo. Approfondimenti* geografici, Aracne, Roma, pp. 285-303.

Dai Prà E., Allegri D., Scorpio V., Comiti F., Zolezzi G. (2018), "Alla ricerca della pax idraulica. L'utilità della cartografia per la prevenzione del rischio idrogeologico. Il progetto ETSCH 2000", in: *Atti della 22ª Conferenza Nazionale* ASITA, ASITA, Milano, pp. 23-30.

Durand-Dastes F. (1986), "La géographie, science sociale, science carrefour", in: *Etats des sciences sociales en France*, La Découverte, Parigi, pp. 86-88.

Epp K. (2000), "Telling stories around the "electronic campfire": the use of archives in television productions", *Archivaria*, 49, pp. 53-84.

Favretto A. (2012), "Georeferencing historical cartography: a quality-control method", *Cartographica: The International Journal for Geographic Information and Geovisualization*, 47, pp. 161-167.

Federzoni L. (2005), "L'opera cartografica nell'epoca della sua riproducibilità digitale", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 123-124, pp. 43-56.

Fuller D., Askins K. (2007), "The disconforting rise of *Public Geographies*: a *Public* conversation", *Antipode*, 39, pp. 579-601.

Gabellieri N., Pescini V. (2015, a cura di), *Biografia di un paesaggio rurale. Storia, geografia e archeologia ambientale per la riqualificazione di Case Lovara (promontorio del Mesco – La Spezia)*, Oltre Edizioni, Sestri Levante (GE).

Gaile G.L., Willmott C.J. (2003), *Geography in America at the Dawn of the 12st Century*, Oxford University Press, New York.

Gaudin S. (2015), "Le temps de l'engagement, enjeux et développement d'une géographie appliquée (1970-1980)", *Bulletin de l'association de géographes français*, vol. XCII, n. 1, pp. 111-125.

Guarducci A. (2015), "L'archivio digitale della cartografia toscana in via di realizzazione. Considerazioni preliminari anche sull'applicazione dei contenuti agli studi territorialistici", *Trame nello spazio. Quaderni di geografia storica e quantitativa*, 5, pp. 29-40.

Guarducci A., Rombai L. (2016), "L'indagine geostorica", in: Marson A. (a cura di), *La struttura del paesaggio. Una sperimentazione multidisciplinare per il Piano della Toscana*, Laterza, Bari, pp. 61-82.

Guarducci A., Bartoli C., Lauricella G., Peri A., Sassoli U., Trevisani M. (2017), "Mappe del passato per il governo del presente. La cartografia storica su CA.STO.RE – Regione Toscana", in: *Atti della 21ª Conferenza Nazionale ASITA*, ASITA, Milano, pp. 653-660.

Guarducci A., Rombai L. (2017), "Paesaggio e territorio, il possibile contributo della geografia. Concetti e metodi", *Scienze del territorio*, 5, pp. 19-25.

Gregory I.N., Ell P.S. (2007), *Historical GIS. Technologies, Methodology and Scholarship*, Cambridge University Press, Cambridge.

Livieratos E. (2005, a cura di), *Digital Approaches to Cartographic Heritage*, National Centre for Maps and Cartographic Heritage, Salonicco.

Magnaghi A. (2000), *Il progetto locale*, Bollati Boringhieri, Torino.

Mastronunzio M. (2013), "Geo-metria/grafia. L'analisi metrica della cartografia storica per lo studio dei confini", in: Dai Prà E. (a cura di), *APSAT 9. Cartografia storica e paesaggi in Trentino: approcci geostorici*, SAP Società Archeologica, Mantova, pp. 235-246.

Mastronunzio M., Dai Prà E. (2016), "Who needs Mitteleuropa old maps? Present-day applications of Habsburgic cartographic heritage", in: Gartner G., Jobst M., Huang H. (a cura di), *Progress in Cartography*, Springer Verlag, Berlino, pp. 305-318.

Mitchell K. (2008), "Being and becoming a public scholar: a road map and a manifesto", *Antipode*, 40, pp. 345-350.

Moreno D. (2018), *Dal documento al terreno. Storia e archeologia dei sistemi agro-silvo-pastorali*, Genova University Press, Genova.

Murphy J. (2011), "Walking a public geography through Ireland and Scotland", *The Geographical Journal*, 177, pp. 367-379.

Poli D. (2001), "La rappresentazione della morfologia dei luoghi", in: Magnaghi A. (a cura di), *Rappresentare i luoghi: metodi e tecniche*, Alinea, Firenze, pp. 215-285.

Quaini M. (1973), *Per la storia del paesaggio agrario in Liguria*, Camera di Commercio Industria Artigianato e Agricoltura, Savona.

Quaini M. (2010), "Cartografie e progettualità: divagazioni geostoriche sul ruolo imprescindibile della storicità", *Semestrale di Studi e Ricerche di Geografia*, vol. XXII, n. 2, pp. 21-34.

Rombai L. (2010), "Le problematiche relative all'uso della cartografia storica", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 138, pp. 69-89.

Scanu G. (2008), "Considerazioni in merito alle prospettive future della cartografia", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 132-133-134, pp. 11-21.

Scanu G., Podda C. (2016), "Cartografia e turismo in aree rurali", *Bollettino dell'Associazione Italiana di Cartografia*, 158, pp. 167-182.

Schenk P.W. (2013), "Historical geography in Germany in the tension between basic research and practical orientation", *Géographie historique des paysages en Allemagne*, 2, s.p.

Scorpio V., Zen S., Bertoldi W., Surian N., Mastronunzio M., Dai Prá E., Zolezzi G., Comiti F. (2018),

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

"Channelization of a large alpine river: what is left of its original morphodynamics?", *Earth Surface Processes and Landforms*, vol. 43, n. 5, pp. 1044-1062.

Sereno P. (2001), "Il paesaggio bene culturale complesso", in: Mautone M. (a cura di). *I beni culturali. Risorse per l'organizzazione del territorio*, Pàtron, Bologna, pp. 129-138.

Tosh J. (2008), *Why history matters*, Palgrave, Londra.

Vervloet J. A. (1994), "Zum Stand der Angewandten Historischen Geographie in den Niederlanden", *Berichte zur deutschen Landeskunde*, vol. 68, n. 2, pp. 445-458.

Visnovcova J., Gruen A., Zhang L. (2005), "Image-based object reconstruction and visualization for inventory of cultural heritage", in: Hemsley J., Cappellini V., Stanke G. (2005), *Digital Applications for Cultural and Heritage Institutions*, Ashgate Publishing, Aldershot.

Wallis J., Harvey D.C. (a cura di, 2018), *Commemorative Spaces of the First World War*, Routledge, Abingdon.

Ward K. (2006), "Geography and public policy: towards Public Geographies", *Progress in Human Geography*, 30, pp. 495-503.

ISSN 2282-572X (online)
ISSN 0044-9733 (print)

Associazione Italiana di Cartografia

È un'Associazione di esclusivo carattere culturale e ha lo scopo di contribuire allo sviluppo degli studi e delle ricerche nel campo cartografico in Italia, di perfezionare la cultura professionale dei Soci e di dare il proprio apporto all'affermazione italiana all'estero, nel quadro della collaborazione internazionale.

Il Consiglio direttivo dell'Associazione per il quadriennio 2018-2021 è costituito da:

I Soci dell'AIC ricevono il Bollettino e partecipano alle manifestazioni culturali indette dell'Associazione.
Le quote sociali annuali in vigore sono le seguenti:

- Socio ordinario: Euro 50
- Socio collettivo: Euro 100
- Socio giovane: Euro 20

Modalità di pagamento:

- Contanti (in occasione delle Assemblee dei soci AIC)
- Bonifico Bancario: Coordinate bancarie:

Deutsche Bank Spa, Sportello di Trieste, Via Roma 7, 34121 – Trieste (TS)
Associazione Italiana di Cartografia
IBAN: IT71R0310402200000000822834

Codice fiscale AIC: 94000280480

E-mail, Sito Internet:
E-mail: presidente@aic-cartografia.it; segreteria1@aic-cartografia.it; segreteria2@aic-cartografia.it
Sito Internet: http://www.aic-cartografia.it

Italian Cartographic Association

It is cultural association which aim is to contribute to developing studies and research on Cartography, to improve the professional cartographic culture among associates and to promote Italian cartographic culture abroad within the international cooperation.

EXECUTIVE BOARD *(2014-2017)*

President: *Giuseppe Scanu*
Vice President: *Andrea Favretto*
Secretariat: *Milena Bertacchini, Cinzia Podda, Sonia Gambino*
Treasurer: *Giovanni Mauro*
De Jure Members:
Director of the IGM – Italian Geographic Military Institute, Director of the IIM – Italian Navy Hydrographic Office, Director of the CIGA – Italian Air Force Geo-topographic Information Centre, Director of the Italian Cadaster – Department of Territory under the Italian Ministry of Finance, Director of the Department for the Protection of the Land under the Italian Ministry of Environment.
Elected Members:
Margherita Azzari; Milena Bertacchini; Angelo Besana; Giuseppe Borruso; Andrea Favretto; Giovanni Mauro; Elena Dai Prà; Maria Giovanna Riitano; Giuseppe Scanu; Paola Zamperlin
Auditors:
Cinzia Podda; Marco Mastronunzio
Arbitrators:
Chiara Weiss; Camillo Berti

Associates of the Italian Association of Cartography receive the Bullettin and take part to the events organized by the association.
Social fees are the following for one year:
- *Regular Associate: Euro 50*
- *Enterprise/Institution Associate: Euro 100*
- *Young Associate: Euro 20*

PAYMENT:
- *Cash (as in General Assembly and Conferences)*
- *Bank transfer. Bank coordinates:*

Deutsche Bank Spa, Sportello di Trieste, Via Roma 7, 34121 – Trieste (TS)
Associazione Italiana di Cartografia
IBAN: IT71R0310402200000000822834

AIC FISCAL CODE: *94000280480*

E-MAIL, INTERNET:
E-mail: presidente@aic-cartografia.it; segreteria1@aic-cartografia.it; segreteria2@aic-cartografia.it
INTERNET: http://www.aic-cartografia.it

Bollettino della **2018 (162)**
ASSOCIAZIONE ITALIANA di CARTOGRAFIA
http://www.openstarts.units.it/dspace/handle/10077/9933

INDICE / *SUMMARY*

EUT EDIZIONI UNIVERSITÀ DI TRIESTE